



**Altlastenrecherche und
Orientierende Bodenuntersuchung
(OU)**

**zum Ankauf des
AHG Autohauses Bäsch**

**in 78112 St. Georgen,
Alte Landstraße 7**

Bericht-Nr. 1

Ausfertigung 1/4

Erstellt im Auftrag von:

**BayWa AG
Bau/Umweltschutz
Arabellastraße 4
81925 München**

Projekt:

GBB-07-0067

Bearbeiter:

**Dipl.-Geol. E. M. Stephan
Dr. H.-U. Stephan**

Ort, Datum:

Stockach, den 30.09.2007

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Unterlagen	6
3	Veranlassung, Aufgabenstellung, Auftragsumfang	7
4	Situation des Betriebsgeländes.....	7
4.1	Historisch.....	7
4.2	Aktuell.....	8
4.3	Auszug aus dem Altlastenkataster	8
5	Geologisch – Hydrogeologische Verhältnisse.....	8
6	Durchgeführte Untersuchungen	9
6.1	Geländearbeiten.....	9
6.2	Laborarbeiten	9
7	Bewertungsgrundlagen	9
8	Ergebnisse und Bewertung	10
9	Abschätzung des Gefährdungspotentials.....	29
10	Vorschläge zum weiteren Vorgehen.....	31

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Analysenergebnisse der Bodenproben (Original)
Tabelle 2: Analysenergebnisse der Bodenproben (Eluat)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Übersichtslageplan St. Georgen
- Anlage 2:** Detaillageplan Rammkernsondierungen
- Anlage 3:** Sondierungen RKS 1/07 - RKS 10/07
Anlage 3.1: Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen
Anlage 3.2: Zeichnerische Darstellung der Rammkernsondierungen
- Anlage 4:** Ergebnisse der Laboruntersuchungen
Anlage 4.1: KW-Index GC, PAK, PCB, Schwermetalle +As
Anlage 4.2: BTEX Headspace, LHKW Headspace
- Anlage 5:** Auszug aus dem Altlastenkataster nach dem Umweltinformationsgesetz
- Anlage 6:** Fotodokumentation

1 Zusammenfassung

Aufgrund des geplanten Ankaufs des AHG Autohauses Bäsch in 78112 St. Georgen, Alte Landstraße 7, Fl. Nr. 187/10, 815/1, führte die GBB – GrundBau Bodensee GmbH, Stockach, im Auftrag der BayWa AG, 81925 München, Abt. Bau/Umweltschutz, am 14.09.2007 und 15.09.2007 eine Altlastenrecherche und Orientierende Bodenuntersuchung auf besagtem Areal durch.

Eine Umweltdatenbank- und Altlastenrecherche aus dem Altlastenkataster nach dem Umweltschadstoffgesetz hat ergeben, dass aus der flächendeckenden historischen Altlastenerhebung über das betreffende Grundstück keine Informationen vorliegen.

Im Rahmen der Orientierenden Bodenuntersuchung (OU) wurden in dem Bereich der Altlastenverdachtsfläche des „Ölabscheiders“, des „Heizöltanks“, des „Kfz-Abstellplatzes“ sowie der „Reparaturgrube“ und des „Kanalgrabens“ insgesamt 10 Rammkernsondierungen bis in eine max. Tiefe von 3 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.

Der Sanierungserfolg im Bereich der Shell-Station wurde amtlicherseits bestätigt (vgl. Anlage 5). Mit Rücksicht auf eine unklare Leitungssituation und um die im Rahmen des 1998 durchgeführten Sanierungsvorgangs aufwendig vollzogene Versiegelung des Tankstellenareals nicht durch Vorschachtung zu zerstören, wurde auf eine weitere Kontrolle in diesem Bereich verzichtet.

Aus den Rammkernsondierungen entnommene Bodenproben wurden auf die nutzungsbedingten, relevanten Parameter KW-Index GC (MKW), PAK, PCB, Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Zink), BTEX Headspace und LHKW Headspace chemisch analysiert und die Ergebnisse nach der BBodSchV, der VwV sowie der VwV 2007 und der TR-LAGA bewertet.

Die Orientierende Untersuchung erbrachte folgende Ergebnisse:

An den Standorten „Ölabscheider“ und „Reparaturgrube“ liegt derzeit grundsätzlich keine Altlast oder schädliche Bodenveränderung vor.

Eine Gefährdung für das Grundwasser, die von diesen untersuchten Bereichen ausgehen könnte, ist nicht zu befürchten.

Im Bereich der Standorte „Heizöltank“, „Kfz-Abstellplatz“ und „Kanalgraben“ liegen dagegen schädliche Bodenveränderungen vor, die überwiegend durch erhöhte MKW-Werte bedingt sind. Eine Gefährdung für das Grundwasser, die von diesen untersuchten Bereichen ausgehen könnte, kann daher nicht ausgeschlossen werden:

- Im Bereich des Altlastenverdachts „Heizöltank“ liegen am Ort der Beurteilung (RKS 4/07 – RKS 7/07, 0,0-3,0 m Tiefe) derzeit schädliche Bodenveränderungen auf dem Wirkungspfad Boden-Mensch vor, verursacht durch den Schadstoffparameter MKW (GC) im ersten Meter von RKS 4/07 und RKS 5/07 (untergeordnet im dritten Meter von RKS 6/07) sowie z.T. auch durch den Schadstoffparameter Σ PAK im zweiten Meter von RKS 5/07.

Ein Schadstoffeintrag mit MKW (GC) über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser (bzw. Sickerwasser) wurde nicht nachgewiesen.

Dafür liegt eine schädliche Bodenveränderung durch Σ PAK auf dem Wirkungspfad Boden-Grundwasser vor, weshalb eine Kontamination des Sicker- bzw. Grundwassers mit diesem Schadstoffparameter nicht ausgeschlossen werden kann.

Die lokal begrenzte Schadstoffkonzentration lässt voraussichtlich auf Dauer nur geringe Schadstofffrachten in den regionalen Vorfluter erwarten, so dass dies bei der Prüfung der Verhältnismäßigkeit von Untersuchungs- und ggf. Sanierungsmaßnahmen zu berücksichtigen wäre.

Als Sicherungsmaßnahme käme für diesen Standort aus gutachterlicher Sicht eine Versiegelung der Bereiche, die noch keine geschlossene Beton- oder Asphaltdecke aufweisen, in Betracht, um einen Schadstoffaustrag auf dem Wirkungspfad Boden-Mensch und einen Schadstoffeintrag auf dem Wirkungspfad Boden-Grund-/Sickerwasser zu vermeiden.

- Im Bereich des Altlastenverdachts „Kfz-Abstellplatz“ liegt am Ort der Beurteilung (RKS 8/07, 0,0-3,0 m Tiefe) derzeit eine schädliche Bodenveränderung auf dem Wirkungspfad Boden-Mensch durch den Schadstoffparameter MKW (GC) vor.

Ein Schadstoffeintrag von MKW (GC) über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser (bzw. Sickerwasser) wurde nicht nachgewiesen.

Dagegen liegt eine schädliche Bodenveränderung durch den Schadstoffparameter Σ PAK auf dem Wirkungspfad Boden-Grundwasser vor, weshalb eine Kontamination des Sicker- bzw. Grundwassers mit diesem Schadstoffparameter nicht ausgeschlossen werden kann.

Die lokal begrenzte und relativ niedrige Schadstoffkonzentration lässt voraussichtlich, wenn überhaupt, auf Dauer nur geringe Schadstofffrachten in den regionalen Vorfluter erwarten, so dass dies bei der Prüfung der Verhältnismäßigkeit von Untersuchungs- und ggf. Sanierungsmaßnahmen zu berücksichtigen wäre.

Da die betroffene Fläche aktuell schon durch eine Asphaltdecke versiegelt ist, besteht aus gutachterlicher Sicht vorerst kein weiterer Handlungsbedarf.

- Im Bereich des Altlastenverdachts „Kanalgraben“ liegt am Ort der Beurteilung (RKS 10/07, 0,0-3,0 m Tiefe) derzeit eine schädliche Bodenveränderung vor. Da der Bereich der Kontamination auf die oberen 2 Meter begrenzt ist und im dritten Meter der Analysenwert weit unter dem entsprechenden Orientierungswert der VwV liegt, ist nicht von einem Eintrag in das tiefer liegende Grundwasser auszugehen.

Untersuchungen im Eluat bestätigen für die Schadstoffparameter MKW (GC) und Σ PAK Unbedenklichkeit für das Sicker- und Grundwasser in diesem Bereich.

Es besteht deshalb hier kein weiterer Handlungsbedarf.

Des Weiteren gilt zu beachten, dass die Parameter Schwermetalle und überwiegend auch PAK zwar in keiner Sondierung der Altlastverdachtsflächen die entsprechenden Prüfwerte überschreiten und somit kein Sanierungsbedarf vorliegt, aber die Einstufung in hohe Qualitätsstufen (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklassen (LAGA) im Falle von Rückbau- oder Neubaumaßnahmen zu erhöhten Entsorgungskosten führen wird, die zwar auf einen begrenzten Bereich beschränkt sind, jedoch ein gewisses Investitionshemmnis darstellen.

Dabei entfallen folgende Qualitätsstufen (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklassen (LAGA) auf die untersuchten Bereiche:

- „Ölabscheider“

Qualitätsstufe Z0*, Z0*IIIA, Z1.1 (VwV2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA 2004)

Qualitätsstufe Z2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA 2004)

- „Heizöltank“

Qualitätsstufe Z1.2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA 2004)

Qualitätsstufe Z2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA 2004)

Qualitätsstufe >Z2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse >Z2 (LAGA 2004)

- „Kfz-Abstellplatz“

Qualitätsstufe Z1.1 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA 2004)

Qualitätsstufe Z2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA 2004)

- „Reparaturgrube“

Qualitätsstufe Z0*, Z0*IIIA (VwV2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA 2004)

- „Kanalgraben“

Qualitätsstufe Z0*, Z0*IIIA (VwV2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA 2004)

Qualitätsstufe Z2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA 2004)

2 Unterlagen

Die im Folgenden aufgeführten Unterlagen sowie die genannte Literatur wurden für die Bearbeitung des vorliegenden Gutachtens herangezogen:

- [U1] Gröner GmbH, 89009 Ulm, Baugesuch zum Umbau der Shell Station in 78112 St. Georgen, Alte Landstraße 7, vom 15.07.1998, erhalten von der BayWa am 30.08.2007.
- [U2] Geoplan GmbH, 94486 Osterhofen, Sanierungsbericht Nr. 9908-504, Shell Station in 78112 St. Georgen, Alte Landstraße 7, vom 19.08.1999, erhalten vom Autohaus Bäsch am 14.09.2007.
- [U3] Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999
- [U4] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998
- [U5] Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt und Verkehr und des Sozialministeriums über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. VwV vom 16.09.1993 in der Fassung vom 01.03.1998
- [U6] VwV 2007 - Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, 14.03. 2007.
- [U7] LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), vom 6.11.1997 (4. erweiterte Auflage)
- [U8] LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), vom 05.11.2004
- [U9] Geologische Karte von Baden-Württemberg, M 1:25000, 7816 St. Georgen im Schwarzwald, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, 2. Auflage 1986.

3 Veranlassung, Aufgabenstellung, Auftragsumfang

Die BayWa AG beabsichtigt den Ankauf des AHG Autohauses Bäsch in 78112 St. Georgen, Alte Landstraße 7, Fl. Nr. 187/10, 815/1 Gem. St. Georgen. Deshalb wurde die GBB – GrundBau Bodensee GmbH, Stockach, von der BayWa AG, München, Abt. Bau/Umweltschutz, am 30.08.2007 beauftragt, eine Altlastenrecherche und Orientierende Bodenuntersuchung (OU) auf dem o. g. Areal durchzuführen.

Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden insgesamt 10 Rammkernsondierungen in den Bereichen der Altlastenverdachtsflächen des „Ölabscheiders“, des „Heizöltanks“, des „KFZ-Abstellplatzes“ sowie der „Reparaturgrube“ und des „Kanalgrabens“ bis in eine max. Tiefe von 3 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft (Vgl. Anhang 2, Lage der Rammkernsondierungen).

Der Sanierungserfolg im Bereich der Shell-Station wurde amtlicherseits bestätigt (Vgl. Anlage 5). Mit Rücksicht auf eine unklare Leitungssituation und um die im Rahmen des 1998 durchgeführten Sanierungsvorgangs aufwendig vollzogene Versiegelung des Tankstellenareals nicht durch Vorschachtung zu zerstören, wurde auf eine weitere Kontrolle in diesem Bereich verzichtet.

Ausgewählte Bodenproben aus den Rammkernsondierungen wurden von der Eurofins - AUA GmbH, Freiberg, auf die nutzungsbedingten relevanten Parameter chemisch analysiert.

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgte nach der BBodSchV, der alten VwV, der VwV 2007 und den Technischen Regeln zur Verwertung von mineralischen Reststoffen TR-LAGA (1998 und 2004).

4 Situation des Betriebsgeländes

Das Untersuchungsgebiet des Autohauses Bäsch befindet sich im südwestlichen Baden-Württemberg in 78112 St. Georgen im Schwarzwald, im Schwarzwald-Baar-Kreis. Das Gelände liegt im Süden von St. Georgen an der Europa-Straße E 531. Im Norden und Nordwesten des 4182 Quadratmeter großen Areals schließt sich ein Wohn- und Gewerbebereich der Stadt St. Georgen an, die anderen Grundstücksränder grenzen im Osten und Westen an die alte Landstraße, die das Grundstück des Autohauses Bäsch mit dem nördlich angrenzenden Wohn- und Gewerbebereich halbkreisförmig umgrenzt.

4.1 Historisch

Bei dem untersuchten Areal handelt es sich um ein ehemaliges Wiesengelände mit Auenlehmboden, das seit Ende der 30iger Jahre des vorigen Jahrhunderts bis zum Bau der Europastraße E 531 in der jüngeren Vergangenheit immer wieder mit verschiedenem Bauschutt, Resten von altem Straßenbelag sowie Boden und Gesteinsschutt aufgefüllt worden ist. Durch das Grundstück fließt in der östlichen

Hälfte von NE nach SW ein Bach, das Weidenbächle, welcher in den 70iger Jahren des letzten Jahrhunderts verdohlt wurde. Hochwasserereignisse führten zu mehrfachem Überfluten des Areals und aus diesem Anlass zu einer Erneuerung und Vergrößerung der Verdohlung Anfang der 80iger Jahre des vorigen Jahrhunderts.

Die Anfänge des Autohauses Bäsch gehen nach Mitteilung des Eigentümers mit der Einrichtung einer Kfz-Werkstatt auf das Jahr 1947 zurück. Seit 1957 wurde dem Werkstatt-Gelände eine Tankstelle angegliedert, die 1998 umfangreich saniert wurde und von der Deutschen Shell AG betrieben wird.

4.2 Aktuell

Auf dem Betriebsgelände des AHG Autohauses Bäsch, Alte Landstraße 7, befinden sich neben umfangreichen Kundenparkplätzen, das Verkaufsgebäude mit angeschlossenen Büro- und Ausstellungsräumen sowie die Werkstattbereiche und die angeschlossene Shelltankstelle. Die Altlastenverdachtsflächen des Ölabscheiders, des Heizöltanks (20.000 l, unterirdisch), des Kfz-Abstellplatzes sowie der Reparaturgrube und des Kanalgrabens sind Gegenstand dieser Altlastenrecherche und Orientierenden Bodenuntersuchung.

4.3 Auszug aus dem Altlastenkataster

Im Zuge der Altlastenrecherche wurde über das Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis eine gebührenpflichtige Auskunft aus dem Altlastenkataster nach dem Umweltinformationsgesetz zu den betreffenden Flurstücken Nr. 187/10 und 815/1 eingeholt. Die Umweltdatenbank- und Altlastenrecherche hat ergeben, dass aus der flächendeckenden historischen Altlastenerhebung über die zuvor genannten Grundstücke keine Informationen vorliegen. In Anlage 5 ist der Auszug aus dem Altlastenkataster nach dem Umweltinformationsgesetz beigefügt. Darüber hinaus liegt in Anlage 5 eine amtliche Stellungnahme zu der Sanierungsmaßnahme der Shell-Station Alte Landstraße 7 vom 31.8.99 bei, welche die erfolgreiche Sanierung amtlicherseits bestätigt.

5 Geologisch – Hydrogeologische Verhältnisse

Gemäß der Geologischen Karte von Baden-Württemberg, M 1 : 25 000, Blatt 7816 St. Georgen, 1986, [U9] liegt das Untersuchungsgebiet am östlichen Rand der Triberger Granitmasse, eines der größten Granitvorkommen im Schwarzwald, die aus östlicher Richtung von mesozoischem Deckgebirge (Buntsandstein) überlagert wird.

Der Untergrund im Bereich des Autohaus Bäsch wird von anthropogenen Auffüllungen bestimmt, die neben unterschiedlichen Bauschuttmaterialien auch Gerölle und Blöcke des Grundgebirges und des mesozoischen Deckgebirges in einer überwiegend sandig schluffigen Matrix führen.

In den Rammkernsondierungen mit einer Sondierendtiefe von 3 m u. GOK wurde weder Sicker- noch Schichtwasser oder Grundwasser angetroffen. Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel ist erst in größerer Tiefe zu erwarten, frühestens etwa 5-6 m unter GOK, auf dem Niveau des regionalen Vorfluters.

Der regionale Vorfluter ist die Brigach, die im Süden des Geländes, auf einer ungefähren Höhe von 800 m ü. NN, südlich der Europastraße E 531 parallel zu dieser verdoht verläuft. Das kanalisierte Weidenbächle mündet nach der Unterquerung der Europastraße in die Brigach.

6 Durchgeführte Untersuchungen

6.1 Geländearbeiten

Am 14.09.2007 und 15. 09.2007 wurden die Rammkernsondierungen RKS 1/07 – RKS 10/07 mit einem Durchmesser von 36 mm bis zu einer Endtiefe von maximal 3,0 m in den Bereichen der genannten Altlastenverdachtsflächen niedergebracht. Die Probenahme erfolgte in unmittelbarem Anschluss an die Kerngewinnung in Schraubdeckelgläsern. Die Ansatzpunkte wurden aufgrund des Altlastenverdacht festgelegt. Der Lageplan mit den Ansatzpunkten der Rammkernsondierungen ist in Anlage 2 dargestellt. Die geologischen Profile sind in Anlage 3 beigefügt.

6.2 Laborarbeiten

Im Zeitraum vom 18.09.2007 bis 25.09.2007 wurden im Labor der Eurofins / DBI - AUA GmbH, Freiberg, die ausgewählten Bodenproben aus den Rammkernsondierungen RKS 1/07 – RKS 10/07 der Altlastenverdachtsflächen des Areals vom Autohaus Bäsch auf die jeweils nutzungsbedingt relevanten Parameter im Feststoff chemisch analysiert. Dabei wurden insgesamt die Parameter KW-Index GC (MKW), PAK, PCB, Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Zink), BTEX Headspace und LHKW Headspace untersucht.

Nachträglich wurden im Zeitraum vom 16.10.2007 bis 18.10.2007 die Bodenproben des 3. Meters von Rammkernsondierung RKS 6/07, RKS 8/07 und RKS 10/07 im Eluat auf die relevanten Parameter MKW und PAK für RKS 6/07 und MKW, PAK, Schwermetalle für RKS 8/07 und RKS 10/07 analysiert.

7 Bewertungsgrundlagen

Als bundeseinheitliche Grundlage für die Untersuchung und Bewertung von altlastverdächtigen Flächen gilt die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [U3] vom 12.07. 1999 auf

Grundlage des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) [U4] vom 17.03.1998. Die Verordnung gibt im Anhang 2 Maßnahmen- und Prüfwerte an, bei deren Überschreitung die Erfordernis von Prüfungen bzw. Gefahrenabwehr- und Sanierungsmassnahmen notwendig ist. Es wird hierbei nach den Wirkungspfaden Boden-Mensch, Boden-Nutzpflanze und Boden-Grundwasser unterschieden. Bei Schadstoffkonzentrationen unterhalb der jeweiligen Prüfwerte gilt ein Altlastenverdacht als ausgeräumt. Bei Überschreitung der Maßnahmenwerte ist vom Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung auszugehen.

Daneben wird die Gefährdung der Schutzgüter Wasser, Luft und Mensch in Baden-Württemberg bislang anhand der gültigen „Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen“ gem. Verwaltungsvorschrift des Umwelt- und des Sozialministeriums Baden-Württemberg vom 16.09.1993, Neufassung vom 01.03.1998 = „VwV“ [U5] bewertet.

Danach ist bei einer Überschreitung der „H-B-Werte“ (Hintergrundbelastung ländlicher Räume im Boden), durch nicht repräsentative Einzelwerte, Art und Umfang einer Kontamination zu erkunden.

Bei einer repräsentativen Überschreitung von Prüfwerten (P-Werte), besteht i.d.R. die Notwendigkeit einer Prüfung von Sanierungsmöglichkeiten als Grundlage für eine einzelfallbezogene Entscheidung über Erfordernis und Ziel einer Sanierung.

Für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial gilt in Baden-Württemberg die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums, die VwV vom 14. März 2007 [U6]. Die Verordnung gibt im Kapitel 5 Materialqualitäten (Qualitätsstufen) und Einbaukonfigurationen an, nach denen das Bodenmaterial seine Verwertung findet.

Des Weiteren erfolgt die Bewertung der Untersuchungsergebnisse auf Grundlage der Technischen Regeln zur Verwertung von mineralischen Reststoffen (TR-LAGA).

Die LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) legt in ihren Technischen Regeln die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen und Abfällen durch die so genannten Zuordnungswerte (Z-Werte) fest. Sofern für einzelne Parameter in o. g. Listen keine Prüf-, Richt- oder Maßnahmenwerte vorliegen, wurden bei den nachfolgenden Betrachtungen diese Zuordnungswerte zur Einstufung der Analysenwerte herangezogen. Dazu wurden sowohl die etablierte Version der LAGA vom 6.11.1997 (4. erweiterte Auflage) [U7] verwendet, als auch die neueste Version vom 5.11.04 [U8], die sich verstärkt an den Vorgaben der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) orientiert.

8 Ergebnisse und Bewertung

Die ausgewählten Bodenproben aus den 10 Rammkernsondierungen RKS1/07 – RKS10/07 wurden von der Eurofins / DBI - AUA GmbH, Freiberg, standortspezifisch auf die jeweils nutzungsbedingt relevanten Parameter chemisch analysiert.

Zusätzlich wurde in Bereichen mit auffälligen Analysewerten im Feststoff des 3. Meters die Bodenproben nachträglich im Eluat für den 3. Meter auf die relevanten Parameter analysiert.

In Tabelle 1 auf der folgenden Seite sind die einzelnen Laborergebnisse der Bodenproben der Ge-

fahrverdachtserkundung aufgeführt, die Analysenergebnisse mit Überschreitung des entsprechenden Prüfwertes (Hintergrundwertes) sind dabei grau unterlegt.

In Anlage 4 sind die Einzelergebnisse der Laboruntersuchung in Form des Prüfberichts Nr. 07-4859 aufgeführt.

Tabelle 1. : Analysenergebnisse der Bodenproben (Original)

Probe Nr.	Bodenart	Tiefe (m)	Konzentration (mg/kg)													VwV 2004 (Qualitätsstufe)
			KW-GC bzw. MKW	PA K Σ	PCB Σ	BTE X Σ	LH KW Σ	Schwermetalle								
								As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	
Rammkernsondierung 1: Ölabscheider																
P1	X, S, u, t	0,0-1,0	<10	1,3	<0,02	<0,01	<0,01	19	20	<0,4	42	24	25	<0,07	74	Z1.1
P2	X, S, u, t	1,0-2,0	47	1,2	<0,02	<0,01	0,02	10	25	<0,4	53	39	35	<0,07	95	Z0*IIIA
P3	X, S, u, t	2,0-3,0	<10	14				24	187	1,6	63	195	33	<0,07	267	Z2
Rammkernsondierung 2: Ölabscheider																
P1	X, S, u, t	0,0-1,0	<10	1,2	<0,02	<0,01	<0,01	11	19	<0,4	64	30	41	<0,07	111	Z0*IIIA
P2	X, S, u, t	1,0-2,0	26	2,6	<0,02	<0,01	<0,01	12	56	<0,4	62	57	39	<0,07	154	Z0*IIIA
P3	X, S, u, t	2,0-3,0	19	2,2				19	132	0,8	70	182	36	<0,07	249	Z2
Rammkernsondierung 3: Ölabscheider																
P1	X, S, u, t	0,0-1,0	<10	<0,1	<0,02	<0,01	<0,01	12	36	0,7	35	36	23	<0,07	94	Z0*IIIA
P2	X, S, u, t	1,0-2,0	<10	0,2	<0,02	<0,01	<0,01	14	17	<0,4	33	27	22	<0,07	59	Z0*IIIA
P3	X, S, u, t	2,0-3,0	21	5,2				15	77	0,5	46	221	27	<0,07	228	Z2
Rammkernsondierung 4: Heizöltank (Domschacht)																
P1	X, S, u, t	0,0-1,0	102	2,6												Z0
P2	X, S, u, t	1,0-2,0	<10	10												Z2
P3	U, s, t	2,0-3,0	<10	9,7												Z2
Rammkernsondierung 5: Heizöltank (Domschacht)																
P1	X, S, u, t	0,0-1,0	93	7,6												Z1.2
P2	X, S, u, t	1,0-2,0	<10	232												>Z2
P3	U, s, t	2,0-3,0	<10	4,9												Z1.2
BBodSchV: P-M-Wert*			**	**	**	**	**	140	2000	60	1000	**	900	80	**	
VwV: P-M3-Wert*** (H-B-Wert)			(50/100 ¹)	100	(0,05)	60	0,2	130	4000	60	-	-	300	40	-	
VwV 2007	Sand	: Z0	100	3	0,05	1	1	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	
	Lehm/Schluff	: Z0	100	3	0,05	1	1	15	70	1,0	60	40	50	0,5	150	
	Ton	: Z0	100	3	0,05	1	1	20	100	1,5	100	60	70	1,0	200	
LAGA 2004	Sand	: Z0	100	3	0,05	1	1	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	
	Lehm/Schluff	: Z0	100	3	0,05	1	1	15	70	1,0	60	40	50	0,5	150	
	Ton	: Z0	100	3	0,05	1	1	20	100	1,5	100	60	70	1,0	200	
LAGA 1998	Zuordnungswert Feststoff: Z0		100	1	0,02	<1	<1	20	100	0,6	50	40	40	0,3	120	

Fortsetzung nächste Seite

Probe Nr.	Bodenart	Tiefe (m)	Konzentration (mg/kg)													VwV 2004 (Qualitätsstufe)
			KW-GC bzw. MKW	PAK Σ	PCB Σ	BTEX Σ	LHKW Σ	Schwermetalle								
								As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	
Rammkernsondierung 6: Heizöltank (Domschacht)																
P1	X, S, u, t	0,0-1,0	46	3,9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Z1.2
P2	X, S, u, t	1,0-2,0	43	14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Z2
P3	U, s, t	2,0-3,0	55	4,9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Z1.2
Rammkernsondierung 7: Heizöltank																
P1	X, S, u, t	0,0-1,0	<10	2,3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Z0
P2	X, S, u, t	1,0-2,0	<10	3,9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Z1.2
P3	U, s, t	2,0-3,0	19	27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Z2
Rammkernsondierung 8: Kfz-Abstellplatz																
P1	X, S, u, t	0,0-1,0	287	<0,1	<0,02	<0,01	0,02	14	9	<0,4	9	9	5	<0,07	19	Z1.1
P2	X, S, u, t	1,0-2,0	98	2,7	<0,02	<0,01	0,02	20	57	<0,4	40	83	27	<0,07	101	Z1.1
P3	X, S, u, t	2,0-3,0	83	8,8	/	/	/	47	73	<0,4	56	86	39	<0,07	121	Z2
Rammkernsondierung 9: Reparaturgrube																
P1	X, S, u, t	0,0-1,0	<10	<0,1	<0,02	<0,01	<0,01	5	10	<0,4	31	9	18	<0,07	35	Z0*IIIA
P2	X, S, u, t	1,0-2,0	<10	<0,1	<0,02	<0,01	<0,01	6	5	<0,4	37	6	21	<0,07	36	Z0*IIIA
P3	U, s, t, x	2,0-3,0	<10	<0,1	/	/	/	5	5	<0,4	18	5	11	<0,07	22	Z0
Rammkernsondierung 10: Kanalgraben																
P1	X, S, u, t	0,0-1,0	1470	2,4	<0,02	<0,01	0,04	23	112	1,3	114	647	70	0,21	760	Z2
P2	X, S, u, t	1,0-2,0	263	0,5	<0,02	<0,01	0,04	28	45	<0,4	39	160	27	<0,07	258	Z2
P3	X, S, u, t	2,0-3,0	10	<0,1	/	/	/	12	11	<0,4	32	11	15	<0,07	74	Z0*IIIA
BBodSchV: P-M-Wert*			**	**	**	**	**	140	2000	60	1000	**	900	80	**	
VwV: P-M3-Wert*** (H-B-Wert)			(50/100 ¹)	100	(0,05)	60	0,2	130	4000	60	-	-	300	40	-	
VwV 2007	Sand	: Z0	100	3	0,05	1	1	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	
	Lehm/Schluff	: Z0	100	3	0,05	1	1	15	70	1,0	60	40	50	0,5	150	
	Ton	: Z0	100	3	0,05	1	1	20	100	1,5	100	60	70	1,0	200	
LAGA 2004	Sand	: Z0	100	3	0,05	1	1	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	
	Lehm/Schluff	: Z0	100	3	0,05	1	1	15	70	1,0	60	40	50	0,5	150	
	Ton	: Z0	100	3	0,05	1	1	20	100	1,5	100	60	70	1,0	200	
LAGA 1998	Zuordnungswert Feststoff: Z0		100	1	0,02	<1	<1	20	100	0,6	50	40	40	0,3	120	

As=Arsen, Cd=Cadmium, Cr=Chrom, Cu=Kupfer, Hg=Quecksilber, Ni=Nickel, Pb=Blei, Zn=Zink

* Prüfwerte der BundesBodenSchutzVerordnung, Wirkungspfad Boden-Mensch auf Industrie- und Gewerbegrund Anhang 2, Nr. 1.4

** Für diesen Parameter liegt kein Prüfwert vor

*** Prüfwerte der VwV zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert)

/ Parameter wurde nicht bestimmt

¹ Nur bei humosen Oberböden

- Einzelfallentscheidung

Eluat

In Tabelle 3 sind die einzelnen Laborergebnisse der Bodenproben von Rammkernsondierung RKS 6/07 P3 (3. Meter), RKS 8/07 P3 (3. Meter) und RKS 10/07 P3 (3. Meter) im Säulenversuch aufgeführt.

Tabelle 3. :

Analysenergebnisse der untersuchten Bodenproben im Eluat (S4)

Probe	Bodenart	Tiefe	Konzentration (µg/l)										
			MKW (GC)	ΣPAK	Schwermetalle								
Nr.		(m)			Naphthalin	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
Rammkernsondierung 6													
P3	U, s, t	2,0-3,0	<10	0,56									
				0,03									
Rammkernsondierung 8													
P3	X, S, u, t	2,0-3,0	<10	0,22	6	11	1	10	10	10	10	0,2	<10
				0,05									
Rammkernsondierung 10													
P3	X, S, u, t	2,0-3,0	40	0,05	<5	<5	<1	<10	<10	<10	<10	<0,2	20
				<0,01									
BundesBodenSchutzVerordnung													
Prüfwert Boden-Grundwasser			200	0,20 2	10	25	5	50	50	50	1	500	
Orientierungswerte der VwV für Sickerwasser/Grundwasser													
Hintergrundwert, H-W			10	0,05 0,05	3	4	1	2	5	3	0,05	150	
Prüfwert, P-W			50	0,15 2	10	10	3	40	100	50	0,7	1500	
Zuordnungswerte der VwV 2007 Eluat													
Z0													
Z0*IIIA - Z1.1 (= Z0/Z0* LAGA 2004)						14	40	1,5	12,5	20	15	0,5	150
Z1.2						20	80	3	25	60	20	1	200
Z2						150	200	6	60	100	70	2	600

/ keine Angabe

Die analysierten Schadstoffparameter in den Bodenproben (Original) und z.T. im Eluat aus den 10 Rammkernsondierungen RKS 1/07 – RKS 10/07 werden nachfolgend unter der entsprechenden Altlastenverdachtsfläche beschrieben.

Bei der Bewertung ist zu berücksichtigen, dass für die MKW-Werte der VwV die KW-IR Methode zugrunde gelegt wurde, während die MKW-Werte der Bodenproben gaschromatographisch bestimmt wurden.

Altlastenverdacht „Ölabscheider“ (RKS 1/07-RKS 3/07):

Die Bodenproben aus den Rammkernsondierungen RKS 1/07 – RKS 3/07 wurden für die sondierten drei Meter (jeweils Probe P1 - P3) auf die nutzungsbedingt relevanten Parameter MKW (GC), Σ PAK und Schwermetalle analysiert. Für die Parameter PCB, BTEX, LHKW wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierungen überprüft.

KW-Index GC (MKW):

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Den Mineralölkohlenwasserstoffen liegen weder in der BBodSchVerordnung noch in der VwV Prüfwerte Boden-Mensch vor. Grundsätzlich sind jedoch die Hintergrundwerte der VwV Grundlage einer Sanierungszielbestimmung, weshalb nachfolgend ersatzweise der Hintergrundwert Boden (H-B-Wert) zur Bewertung herangezogen wird:

In allen drei Rammkernsondierungen RKS 1/07 – RKS 3/07 wird in keiner Probe der H-B-Wert von 50 mg/kg TM MKW überschritten.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

In allen drei Rammkernsondierungen RKS 1/07 – RKS 3/07 wird in keiner Probe der Zuordnungswert für die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA) von 100 mg/kg TM MKW überschritten.

PAK (EPA):

VwV sowie BBodSchVerordnung:

In allen drei Rammkernsondierungen RKS 1/07 – RKS 3/07 wird in keiner Probe der Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert) von 100 mg/kg TM Σ PAK überschritten.

Dem Schadstoffparameter Σ PAK liegt in der BBodSchVerordnung kein Prüfwert Boden-Mensch vor.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

In Rammkernsondierung RKS 1/07 wird nur in Probe P3 (3. Meter) der Zuordnungswert für die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA) von 3 mg/kg TM PAK

überschritten. Mit 14 mg/kg TM PAK erfolgt die Einstufung in Z2 (Zuordnungswert 30 mg/kg TM).

In Rammkernsondierung RKS 2/07 erfolgt keine Überschreitung des Zuordnungswertes von Z0.

In Rammkernsondierung RKS 3/07 wird nur in Probe P3 (3. Meter) der Zuordnungswert für Z0 überschritten. Mit 5,2 mg/kg TM PAK erfolgt hier die Einstufung in Z1.2 (VwV) bzw. Z1 (LAGA).

PCB:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ PCB wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft. Die Analysenwerte von PCB mit < 0,02 mg/kg TM liegen in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) unter dem entsprechenden Hintergrundwert-Boden (= H-B-Wert) von 0,05 mg/kg TM.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

BTEX:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ BTEX wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft. Die Analysenwerte von der Σ BTEX mit <0,01 mg/kg TM unterschreiten in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) den entsprechenden Hintergrundwert von 0,01 mg/kg TM. Für Benzol entspricht dabei der H-B-Wert auch dem Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert), der für das untersuchte Gelände gilt.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

LHKW:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ LHKW wurden ebenfalls nur die oberen zwei Meter der Sondierungen überprüft. Die Analysenwerte in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) unterschreiten mit <0,01 mg/kg TM und 0,02 mg/kg TM den entsprechenden Prüfwert Mensch auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert) von 0,2 mg/kg TM.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

Schwermetalle:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für die Schwermetalle wurden alle drei Sondiermeter überprüft. Die Analysenwerte der untersuchten Schwermetalle + Arsen liegen in allen untersuchten Proben unterhalb der entsprechenden P-M3-Werte nach der VwV und unterhalb der Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch auf Industrie- und Gewerbegrund nach der Bundesbodenschutzverordnung.

Für die Schadstoffparameter Kupfer und Zink gibt es keine P-M-Werte sowohl in der Bundesbodenschutzverordnung als auch in der VwV, diese Schwermetalle sind aber erst im Grammbereich humantoxisch wirksam, der hier in keiner Probe erreicht wird, und werden nach der VwV als Einzelfallentscheidung beurteilt.

VwV 2007 sowie LAGA (2004) :

Rammkernsondierung RKS 1/07:

Der 1. Meter von Rammkernsondierung RKS 1/07 wird aufgrund von Arsen in die Qualitätsstufe Z1.1 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft.

Der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 1/07 wird in die Qualitätsstufe Z0*IIIA (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft.

Der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 1/07 wird aufgrund von Kupfer in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft.

Rammkernsondierung RKS 2/07:

Der 1. Meter und der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 2/07 wird in die Qualitätsstufe Z0*IIIA (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft.

Der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 2/07 wird aufgrund von Kupfer in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft.

Rammkernsondierung RKS 3/07:

Der 1. Meter und der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 3/07 wird in die Qualitätsstufe Z0*IIIA (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft.

Der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 3/07 wird aufgrund von Kupfer in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft.

Fazit:

In den Sondierungen des Altlastenverdachts „Ölabscheider“ (RKS 1/07-RKS 3/07) werden keine Orientierungswerte der VwV überschritten, somit liegt hier derzeit keine Altlast oder schädliche Bodenveränderung vor.

Für eine mögliche Verwertung des Bodens aus diesem Bereich gilt aber zu beachten, dass:

- **der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 1/07 aufgrund von Σ PAK bzw. Kupfer in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft wird,**

- auch der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 2/07 und der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 3/07 aufgrund von Kupfer in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft werden.
- der 1. Meter und der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 2/07 und RKS 3/07 sowie der 2. Meter von RKS 1/07 in die Qualitätsstufe Z0*IIIA (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft werden.

(vgl. Anlage 2)

Altlastenverdacht „Heizöltank“ (RKS 4/07 – RKS 7/07):

Die Bodenproben aus den Rammkernsondierungen RKS 4/07 – RKS 7/07 wurden für die sondierten drei Meter (jeweils Probe P1 - P3) auf die nutzungsbedingt relevanten Parameter MKW (GC) und Σ PAK im Feststoff analysiert. Zusätzlich erfolgte die Analyse dieser Schadstoffparameter in Probe P3 aus dem 3. Meter von RKS 6/07 im Eluat S4.

KW-Index GC (MKW):

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Feststoff:

Den Mineralölkohlenwasserstoffen liegen weder in der BBodSchVerordnung noch in der VwV Prüfwerte Boden-Mensch vor. Grundsätzlich sind jedoch die Hintergrundwerte der VwV Grundlage einer Sanierungszielbestimmung, weshalb nachfolgend ersatzweise der Hintergrundwert Boden (H-B-Wert) zur Bewertung herangezogen wird:

In den Rammkernsondierungen RKS 4/07 – RKS 6/07 wird der H-B-Wert von 50 mg/kg TM MKW in folgenden Proben überschritten:

- In Rammkernsondierung RKS 4/07, Probe P1 (1. Meter) wird der H-B-Wert mit einem Analysenwert von 102 mg/kg TM um das 2 fache überschritten.
- In Rammkernsondierung RKS 5/07, Probe P1 (1. Meter) wird der H-B-Wert Wert mit einem Analysenwert von 93 mg/kg TM ebenfalls um fast das 2 fache überschritten.
- In Rammkernsondierung RKS 6/07, Probe P3 (3. Meter) wird der H-B-Wert mit einem Analysenwert von 55 mg/kg TM geringfügig überschritten.

In allen anderen Proben der Rammkernsondierungen RKS 4/07 – RKS 6/07 sowie in Rammkernsondierung RKS 7/07 wird der H-B-Wert von 50 mg/kg TM MKW nicht überschritten.

Eluat:

In Rammkernsondierung RKS 6/07 wurde aufgrund der H-B-Wert Überschreitung in Probe P3 (3. Meter) nachträglich eine Analyse im Eluat durchgeführt, um einen möglichen Schadstoffeintrag von MKW (GC) in das Sicker- oder Grundwasser zu überprüfen.

Mit <10 µg/l MKW (GC) wird weder der Hintergrundwert Sicker-/Grundwasser der VwV von 10 µg/l, noch der entsprechende Prüfwert von 50 µg/l sowie der Prüfwert der BundesBodenSchutzVerord-

nung Wirkungspfad Boden-Grundwasser von 200 µg/l überschritten.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

In allen vier Rammkernsondierungen RKS 4/07 – RKS 7/07 wird in keiner Probe der Zuordnungswert für die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA) von 100 mg/kg TM MKW überschritten. Der Analysen-Wert von 102 mg/kg TM MKW aus RKS 4/P1 fällt dabei aus gutachterlicher Sicht in den Messwerttoleranzbereich.

PAK (EPA):

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Feststoff:

Nur in Rammkernsondierung RKS 5/07 wird in der Probe P2 der Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert) von 100 mg/kg TM Σ PAK überschritten, wobei der Analysewert von 232 mg/kg TM PAK über dem Doppelten des Prüfwertes liegt. In der darunter folgenden Probe P3 sowie in allen anderen Proben aus allen vier Rammkernsondierungen wird der P-M3-Wert nicht erreicht.

Dem Schadstoffparameter Σ PAK liegt in der BBodSchVerordnung kein Prüfwert Boden-Mensch vor.

Eluat:

In Rammkernsondierung RKS 6/07 Probe P3 wurde nachträglich eine Analyse im Eluat durchgeführt, um einen möglichen Schadstoffeintrag von PAK in das Sicker- oder Grundwasser zu überprüfen.

Mit 0,56 µg/l Σ PAK wird sowohl der Prüfwert Sicker-/Grundwasser der VwV von 0,15 µg/l sowie der Prüfwert der BundesBodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser von 0,20 µg/l für die Σ PAK überschritten.

Für den Einzelparameter Naphthalin mit einem Analysewert von 0,03 erfolgt dagegen keine P-W-Wert Überschreitung.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

In den meisten Proben der vier Rammkernsondierungen RKS 4/07 – RKS 7/07 wird der Zuordnungswert für die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA) von 3 mg/kg TM PAK überschritten:

In Rammkernsondierung RKS 4/07, Probe P2 und P3 (2. und 3. Meter) erfolgt die Einstufung in Z2 (VwV, LAGA) (Zuordnungswert 30 mg/kg TM). Nur im 1. Meter ist eine Einstufung in Z0 möglich (Zuordnungswert 3 mg/kg TM, VwV, LAGA) .

In Rammkernsondierung RKS 5/07, Probe P1 und P3 (1. und 3. Meter) erfolgt die Einstufung in Qualitätsstufe Z1.2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) (Zuordnungswert 9 mg/kg TM PAK). Im 2. Meter wird mit 232 mg/kg TM PAK sogar der Zuordnungswert für Z2 von 30 mg/kg TM weit überschritten, was zu einer Einstufung > Z2 führt.

In Rammkernsondierung RKS 6/07, Probe P1 und P3 (1. und 3. Meter) erfolgt die Einstufung in Qualitätsstufe Z1.2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA). Das Material vom 2.

Meter wird mit 14 mg/kg TM PAK in Z2 eingeordnet.

In Rammkernsondierung RKS 7/07, Probe P2 (2. Meter) erfolgt die Einstufung in Qualitätsstufe Z1.2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA). Das Material vom 3. Meter wird mit 27 mg/kg TM PAK in Z2 eingeordnet. Nur im 1. Meter ist eine Einstufung in Z0 möglich (Zuordnungswert 3 mg/kg TM).

Fazit:

In den Sondierungen des Altlastenverdachts „Heizöltank“ (RKS 4/07 – RKS 7/07) wird der Orientierungswert der VwV für MKW-GC jeweils im 1. Meter von Rammkernsondierung RKS 4/07 und RKS 5/07 überschritten. Außerdem überschreitet der PAK-Wert von Probe P2 im 2. Meter von RKS 5/07 den Prüfwert der VwV um gut das Doppelte, so dass hier eine schädliche Bodenveränderung vorliegt.

Demgegenüber überschreitet der Analysenwert von MKW (GC) im Eluat des 3. Meters weder den entsprechenden Prüfwert Sicker-/Grundwasser der VwV, noch den entsprechenden Prüfwert der BundesBodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser, so dass aus gutachterlicher Sicht ein Eintrag mit dem Parameter MKW (GC) in das Sicker-/Grundwasser ausgeschlossen werden kann.

Dagegen hat aber die Untersuchung des 3. Meters von Rammkernsondierung RKS 6/07 im Eluat eine Prüfwertüberschreitung des Schadstoffparameters Σ PAK auf dem Wirkungspfad Boden-Grundwasser sowohl nach der VwV als auch nach der BBodSchV zum Ergebnis, so dass ein Eintrag in das Sicker-/Grundwasser mit diesem Parameter nicht ausgeschlossen werden kann.

Für eine mögliche Verwertung des Bodens aus diesem Bereich gilt außerdem zu beachten, dass:

- der 2. und der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 4/07 aufgrund von Σ PAK in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft wird,
- der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 5/07 aufgrund von Σ PAK in die Qualitätsstufe >Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse >Z2 (LAGA) eingestuft wird,
- der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 6/07 aufgrund von Σ PAK in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft wird,
- der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 7/07 aufgrund von Σ PAK in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft wird,
- der 1. und 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 5/07 und von RKS 6/07 sowie der 2. Meter von RKS 7/07 in die Qualitätsstufe Z1.2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft werden.

(vgl. Anlage 2)

Altlastenverdacht „Kfz-Abstellplatz“ (RKS 8/07):

Die Bodenproben aus der Rammkernsondierung RKS 8/07 wurden für die sondierten drei Meter (Probe P1 - P3) auf die nutzungsbedingt relevanten Parameter MKW (GC), Σ PAK und Schwermetalle analysiert, für die Parameter PCB, BTEX, LHKW wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft.

Zusätzlich erfolgte die Analyse der Schadstoffparameter MKW (GC), Σ PAK und Schwermetalle in Probe P3 aus dem 3. Meter von RKS 8/07 im Eluat S4.

KW-Index GC (MKW):

VwV sowie BBodSchVerordnung:

In Rammkernsondierung RKS 8/07 wird der H-B-Wert von 50 mg/kg TM MKW in allen 3 Proben überschritten:

In Probe P1 (1. Meter) wird der H-B-Wert mit einem Analysenwert von 287 mg/kg TM um fast das 3 fache überschritten.

In Probe P2 (2. Meter) wird der H-B-Wert Wert mit einem Analysenwert von 98 mg/kg TM um fast das 2 fache überschritten.

In Probe P3 (3. Meter) wird der H-B-Wert Wert mit einem Analysenwert von 83 mg/kg TM ebenfalls um fast das 2 fache überschritten.

Eluat:

In Rammkernsondierung RKS 8/07 wurde aufgrund der H-B-Wert Überschreitung in Probe P3 (3. Meter) nachträglich eine Analyse im Eluat durchgeführt, um einen möglichen Schadstoffeintrag von MKW (GC) in das Sicker- oder Grundwasser zu überprüfen.

Mit <10 µg/l MKW (GC) wird weder der Hintergrundwert Sicker-/Grundwasser der VwV von 10 µg/l, noch der entsprechende Prüfwert von 50 µg/l sowie der Prüfwert der BundesBoden-SchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser von 200 µg/l überschritten.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Nur in Probe P1 wird der Zuordnungswert für die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA) von 100 mg/kg TM MKW überschritten. Der Analysen-Wert von 287 mg/kg TM MKW entspricht dabei der Qualitätsstufe Z1.1 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA).

PAK (EPA):

VwV sowie BBodSchVerordnung:

In Rammkernsondierung RKS 8/07 wird in keiner Probe der Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert) von 100 mg/kg TM Σ PAK überschritten.

Dem Schadstoffparameter Σ PAK liegt in der BBodSchVerordnung kein Prüfwert Boden-Mensch vor.

Eluat:

In Rammkernsondierung RKS 8/07 Probe P3 wurde nachträglich eine Analyse im Eluat durch-

geführt, um einen möglichen Schadstoffeintrag von PAK in das Sicker- oder Grundwasser zu überprüfen.

Mit 0,22 µg/l Σ PAK wird sowohl der Prüfwert Sicker-/Grundwasser der VwV von 0,15 µg/l sowie der Prüfwert der BundesBodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser von 0,20 µg/l für die Σ PAK überschritten.

Für den Einzelparameter Naphthalin mit einem Analysewert von 0,05 erfolgt dagegen keine P-W-Wert Überschreitung.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

In Rammkernsondierung RKS 8/07 wird nur in Probe P3 (3. Meter) der Zuordnungswert für die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA) von 3 mg/kg TM PAK überschritten. Mit 8,8 mg/kg TM PAK erfolgt dabei gerade noch die Einstufung in die Qualitätsstufe Z1.2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) (Zuordnungswert 9 mg/kg TM).

PCB:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ PCB wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft. Die Analysewerte von PCB mit < 0,02 mg/kg TM liegen in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) unter dem entsprechenden Hintergrundwert-Boden (= H-B-Wert) von 0,05 mg/kg TM.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

BTEX:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ BTEX wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft. Die Analysewerte von der Σ BTEX mit < 0,01 mg/kg TM unterschreiten in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) den entsprechenden Hintergrundwert von 0,01 mg/kg TM. Für Benzol entspricht dabei der H-B-Wert auch dem Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert), der für das untersuchte Gelände gilt.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

LHKW:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ LHKW wurden ebenfalls nur die oberen zwei Meter der Sondierungen überprüft. Die Analysewerte in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) unterschreiten mit < 0,01 mg/kg TM und 0,02 mg/kg TM den entsprechenden Prüfwert Mensch auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert) von 0,2 mg/kg TM.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

Schwermetalle:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für die Schwermetalle wurden alle drei Sondiermeter überprüft. Die Analysenwerte der untersuchten Schwermetalle + Arsen liegen in allen untersuchten Proben unterhalb der entsprechenden P-M3-Werte nach der VwV und unterhalb der Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch auf Industrie- und Gewerbegrund nach der BundesBodenschutzVerordnung.

Für die Schadstoffparameter Kupfer und Zink gibt es keine P-M-Werte sowohl in der Bundes-BodenSchutzVerordnung als auch in der VwV, diese Schwermetalle sind aber erst im Grammbereich humantoxisch wirksam, der hier in keiner Probe erreicht wird, und werden nach der VwV als Einzelfallentscheidung beurteilt.

Eluat:

In Rammkernsondierung RKS 8/07 wurde in Probe P3 (3. Meter) nachträglich eine Analyse im Eluat durchgeführt, um einen möglichen Schadstoffeintrag von Schwermetallen in das Sicker- oder Grundwasser zu überprüfen.

Die Analysenwerte der geprüften Parameter überschreiten weder die entsprechenden Prüfwerte Sicker-/Grundwasser der VwV, noch die entsprechenden Prüfwerte der BundesBodenSchutz-Verordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Der 1. Meter von Rammkernsondierung RKS 8/07 wird aufgrund von Arsen in die Qualitätsstufe Z0*IIIA (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft.

Der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 8/07 wird aufgrund von Kupfer und Arsen in die Qualitätsstufe Z1.1 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft.

Der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 8/07 wird aufgrund von Arsen in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft.

Fazit:

In der Sondierung des Altlastenverdachts „Kfz-Abstellplatz“ (RKS 8/07) wird der Orientierungswert der VwV für MKW-GC in allen drei Metern überschritten, somit liegt hier eine schädliche Bodenveränderung vor.

Demgegenüber hat die Untersuchung des 3. Meters von Rammkernsondierung RKS 8/07 im Eluat ergeben, dass der Analysenwert von MKW (GC) weder den entsprechenden Prüfwert Sicker-/Grundwasser der VwV, noch den entsprechenden Prüfwert der Bundes-BodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser überschreitet, so dass hier aus gutachterlicher Sicht ein Eintrag in das Sicker-/Grundwasser ausgeschlossen werden kann.

Dagegen findet eine Prüfwertüberschreitung des Schadstoffparameters Σ PAK auf dem Wirkungspfad Boden-Grundwasser sowohl nach der VwV als auch nach der BBodSchV zum Ergebnis, so dass ein Eintrag von Σ PAK in das Sicker-/Grundwasser nicht ausgeschlossen werden kann.

Die Analysenwerte der geprüften Schwermetall-Parameter im Eluat überschreiten weder die entsprechenden Prüfwerte Sicker-/Grundwasser der VwV, noch die entsprechenden Prüfwerte der BundesBodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser, so dass hier aus gutachterlicher Sicht ein Eintrag in das Sicker-/Grundwasser ausgeschlossen werden kann.

Für eine mögliche Verwertung des Bodens aus diesem Bereich gilt außerdem zu beachten, dass:

- der 1. Meter und der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 8/07 aufgrund von MKW bzw. Kupfer und Arsen in die Qualitätsstufe Z1.1 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft wird,
- der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 8/07 aufgrund von Arsen in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft wird.

(vgl. Anlage 2)

Altlastenverdacht „Reparaturgrube“ (RKS 9/07):

Die Bodenproben aus der Rammkernsondierung RKS 9/07 wurden für die sondierten drei Meter (Probe P1 – P3) auf die nutzungsbedingt relevanten Parameter MKW (GC), Σ PAK und Schwermetalle analysiert, für die Parameter PCB, BTEX, LHKW wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft.

KW-Index GC (MKW):

In keiner der drei Proben P1 – P3 wird der H-B-Wert von 50 mg/kg TM MKW überschritten.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

In keiner Probe wird der Zuordnungswert für die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA) von 100 mg/kg TM MKW überschritten.

PAK (EPA):

VwV sowie BBodSchVerordnung:

In allen drei Proben P1 – P3 wird der Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert) von 100 mg/kg TM Σ PAK weit unterschritten, auch der H-B-Wert von 1 mg/kg TM MKW wird unterschritten.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

In allen drei Proben P1 – P3 erfolgt die Einstufung in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schad-

stoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

PCB:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ PCB wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft. Die Analysenwerte von PCB mit $< 0,02$ mg/kg TM liegen in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) unter dem entsprechenden Hintergrundwert-Boden (= H-B-Wert) von $0,05$ mg/kg TM.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

BTEX:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ BTEX wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft. Die Analysenwerte von der Σ BTEX mit $< 0,01$ mg/kg TM unterschreiten in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) den entsprechenden Hintergrundwert von $0,01$ mg/kg TM. Für Benzol entspricht dabei der H-B-Wert auch dem Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert), der für das untersuchte Gelände gilt.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

LHKW:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ LHKW wurden ebenfalls nur die oberen zwei Meter der Sondierungen überprüft. Die Analysenwerte in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) unterschreiten mit $< 0,01$ mg/kg TM und $0,02$ mg/kg TM den entsprechenden Prüfwert Mensch auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert) von $0,2$ mg/kg TM.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

Schwermetalle:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für die Schwermetalle wurden alle drei Sondiermeter überprüft. Die Analysenwerte der untersuchten Schwermetalle + Arsen liegen in allen untersuchten Proben unterhalb der entsprechen-

den P-M3-Werte nach der VwV und unterhalb der Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch auf Industrie- und Gewerbegrund nach der BundesBodenschutzVerordnung.

Für die Schadstoffparameter Kupfer und Zink gibt es keine P-M-Werte sowohl in der Bundes-BodenSchutzVerordnung als auch in der VwV, diese Schwermetalle sind aber erst im Grammbereich humantoxisch wirksam, der hier in keiner Probe erreicht wird, und werden nach der VwV als Einzelfallentscheidung beurteilt.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Der 1. Meter von Rammkernsondierung RKS 9/07 wird aufgrund von Nickel in die Qualitätsstufe Z0*IIIA (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft.

Der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 9/07 wird aufgrund von Kupfer, Chrom und Nickel in die Qualitätsstufe Z0*IIIA (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft.

Der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 9/07 wird in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA) eingestuft.

Fazit:

In der Sondierung des Altlastenverdachts „Reparaturgrube“ (RKS 9/07) werden keine Orientierungswerte der VwV überschritten, somit liegt hier derzeit keine Altlast oder schädliche Bodenveränderung vor.

Für eine mögliche Verwertung des Bodens aus diesem Bereich gilt, dass:

- **der 1. Meter und der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 9/07 aufgrund von Nickel, Chrom und Kupfer in die Qualitätsstufe Z0*IIIA (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft wird (siehe Anlage 2).**

(vgl. Anlage 2)

Altlastenverdacht „Kanalgraben“ (RKS 10/07):

Die Bodenproben aus der Rammkernsondierung RKS 10/07 wurden für die sondierten drei Meter (Probe P1 - P3) auf die nutzungsbedingt relevanten Parameter MKW (GC), Σ PAK und Schwermetalle analysiert, für die Parameter PCB, BTEX, LHKW wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft.

KW-Index GC (MKW):

VwV sowie BBodSchVerordnung:

In Rammkernsondierung RKS 10/07 wird der H-B-Wert von 50 mg/kg TM MKW in den Proben der oberen 2 Meter überschritten:

In Probe P1 (1. Meter) wird der H-B-Wert mit einem Analysenwert von 1470 mg/kg TM um das 29 fache überschritten.

In Probe P2 (2. Meter) wird der H-B-Wert Wert mit einem Analysenwert von 263 mg/kg TM um fast das 5 fache überschritten.

In Probe P3 (3. Meter) dagegen wird der H-B-Wert Wert mit einem Analysenwert von 10 mg/kg TM deutlich unterschritten.

Eluat:

In Rammkernsondierung RKS 10/07 wurde aufgrund der H-B-Wert Überschreitung in Probe P3 (3. Meter) nachträglich eine Analyse im Eluat durchgeführt, um einen möglichen Schadstoffeintrag von MKW (GC) in das Sicker- oder Grundwasser zu überprüfen.

Mit 40 µg/l MKW (GC) wird zwar der Hintergrundwert Sicker-/Grundwasser der VwV von 10 µg/l überschritten, aber weder der entsprechende Prüfwert der VwV von 50 µg/l noch der Prüfwert der BundesBodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser von 200 µg/l werden überschritten.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Nur Probe P3 wird der Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA) von 100 mg/kg TM MKW zugeordnet.

Der Analysen-Wert von Probe P1 mit 1470 mg/kg TM MKW ist in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) mit einem Zuordnungswert von 2000 mg/kg TM einzuordnen.

Der Analysen-Wert von Probe P2 mit 263 mg/kg TM MKW ist in die Qualitätsstufe Z0* (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) einzuordnen.

PAK (EPA):

VwV sowie BBodSchVerordnung:

In Rammkernsondierung RKS 10/07 wird in keiner Probe der Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert) von 100 mg/kg TM Σ PAK überschritten. Dem Schadstoffparameter Σ PAK liegt in der BBodSchVerordnung kein Prüfwert Boden-Mensch vor.

Eluat:

In Rammkernsondierung RKS 10/07 Probe P3 (3. Meter) wurde nachträglich eine Analyse im Eluat durchgeführt, um einen möglichen Schadstoffeintrag von PAK in das Sicker- oder Grundwasser zu überprüfen.

Mit 0,05 µg/l Σ PAK wird weder der Prüfwert Sicker-/Grundwasser der VwV von 0,15 µg/l noch der Prüfwert der BundesBodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser von 0,20 µg/l für die Σ PAK überschritten.

Für den Einzelparameter Naphthalin mit einem Analysewert von <0,01 erfolgt ebenfalls keine P-W-Wert Überschreitung.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

In Rammkernsondierung RKS 10/07 wird in keiner Probe der Zuordnungswert für die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA) von 3 mg/kg TM PAK überschritten.

PCB:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ PCB wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft. Die Analysenwerte von PCB mit < 0,02 mg/kg TM liegen in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) unter dem entsprechenden Hintergrundwert-Boden (= H-B-Wert) von 0,05 mg/kg TM.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

BTEX:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ BTEX wurden nur die oberen zwei Meter der Sondierung überprüft. Die Analysenwerte von der Σ BTEX mit <0,01 mg/kg TM unterschreiten in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) den entsprechenden Hintergrundwert von 0,01 mg/kg TM. Für Benzol entspricht dabei der H-B-Wert auch dem Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert), der für das untersuchte Gelände gilt.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

LHKW:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für den Parameter Σ LHKW wurden ebenfalls nur die oberen zwei Meter der Sondierungen überprüft. Die Analysenwerte in beiden Proben P1 (1. Meter) und P2 (2. Meter) unterschreiten mit <0,01 mg/kg TM und 0,02 mg/kg TM den entsprechenden Prüfwert Mensch auf Gewerbeflächen (P-M3-Wert) von 0,2 mg/kg TM.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Sowohl nach der VwV 2007, als auch nach beiden Versionen der LAGA erfolgt die Einstufung für beide Proben P1 und P2 in die Qualitätsstufe Z0 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z0 (LAGA).

Schwermetalle:

VwV sowie BBodSchVerordnung:

Für die Schwermetalle wurden alle drei Sondiermeter überprüft. Die Analysenwerte der untersuchten Schwermetalle + Arsen liegen in allen untersuchten Proben unterhalb der entsprechenden P-M3-Werte nach der VwV und unterhalb der Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Mensch auf Industrie- und Gewerbegrund nach der Bundesbodenschutzverordnung.

Für die Schadstoffparameter Kupfer und Zink gibt es keine P-M-Werte sowohl in der Bundes-BodenSchutzVerordnung als auch in der VwV, diese Schwermetalle sind aber erst im Grammbereich humantoxisch wirksam, der hier in keiner Probe erreicht wird, und werden nach der VwV als Einzelfallentscheidung beurteilt.

Eluat:

In Rammkernsondierung RKS 10/07 wurde in Probe P3 (3. Meter) nachträglich eine Analyse im Eluat durchgeführt, um einen möglichen Schadstoffeintrag von Schwermetallen in das Sicker- oder Grundwasser zu überprüfen.

Die Analysenwerte der geprüften Parameter überschreiten weder die entsprechenden Prüfwerte Sicker-/Grundwasser der VwV, noch die entsprechenden Prüfwerte der BundesBodenSchutz-Verordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser.

VwV 2007 sowie LAGA (2004):

Der 1. Meter von Rammkernsondierung RKS 10/07 wird aufgrund von Kupfer und Zink in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft.

Der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 10/07 wird aufgrund von Kupfer in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft.

Der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 10/07 wird aufgrund von Chrom, Kupfer und Zink in die Qualitätsstufe Z0*IIIA (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft.

Fazit:

In der Sondierung des Altlastenverdachts „Kanalgraben“ (RKS 10/07) wird der Orientierungswert der VwV für MKW-GC in den oberen zwei Metern überschritten, somit liegt hier eine schädliche Bodenveränderung vor.

Demgegenüber hat die Untersuchung des 3. Meters von Rammkernsondierung RKS 10/07 im Eluat ergeben, dass der Analysenwert von MKW (GC) weder den entsprechenden Prüfwert Sicker-/Grundwasser der VwV, noch den entsprechenden Prüfwert der BundesBodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser überschreitet, so dass aus gutachterlicher Sicht ein Eintrag mit MKW (GC) in das Sicker-/Grundwasser ausgeschlossen werden kann.

Auch der Analysenwert von Σ PAK überschreitet weder den entsprechenden Prüfwert Sicker-/Grundwasser der VwV, noch den entsprechenden Prüfwert der BundesBodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser, so dass auch für diesen Parameter ein Eintrag in das Sicker-/Grundwasser ausgeschlossen werden kann.

Die Analysenwerte der geprüften Schwermetall-Parameter im Eluat überschreiten ebenfalls weder die entsprechenden Prüfwerte Sicker-/Grundwasser der VwV, noch die entsprechenden Prüfwerte der BundesBodenSchutzVerordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser, so dass hier ebenfalls ein Eintrag in das Sicker-/Grundwasser ausgeschlossen werden kann.

Für eine mögliche Verwertung des Bodens aus diesem Bereich gilt, dass:

- der 1. Meter und der 2. Meter von Rammkernsondierung RKS 10/07 aufgrund von MKW, Kupfer und Zink bzw. Kupfer in die Qualitätsstufe Z2 (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA) eingestuft werden,
- der 3. Meter von Rammkernsondierung RKS 10/07 aufgrund von Chrom, Kupfer und Zink in die Qualitätsstufe Z0*IIIA (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA) eingestuft wird.

(siehe Anlage 2)

9 Abschätzung des Gefährdungspotentials

Aufgrund der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Bereich der Altlastenverdachtsflächen liegt an den Standorten „Ölabscheider“ und „Reparaturgrube“ derzeit grundsätzlich keine Altlast oder schädliche Bodenveränderung vor.

Eine Gefährdung für das Grundwasser, die von diesen untersuchten Bereichen ausgehen könnte, ist nicht zu befürchten.

Im Bereich der Standorte „Heizöltank“, „Kfz-Abstellplatz“ und „Kanalgraben“ liegen dagegen schädliche Bodenveränderungen vor, die überwiegend durch erhöhte MKW-Werte bedingt sind. Bei dem Bereich „Heizöltank“ kommt in Rammkernsondierung RKS 5/07 noch Σ PAK mit einem Analysewert über dem Prüfwert hinzu. Eine Gefährdung für das Grundwasser, die von diesen untersuchten Bereichen ausgehen könnte, kann daher nicht ausgeschlossen werden:

„Heizöltank“:

Im Bereich des Heizöltanks ist die Belastung mit MKW (GC) auf den ersten Sondiermeter beschränkt und schon im 2. Meter liegen die Analysenwerte weit unter dem Hintergrundwert Boden.

Die Belastung mit Σ PAK beschränkt sich auf den zweiten Meter von RKS 5/07, im dritten Meter liegt der Σ PAK-Wert deutlich unter dem P-M3-Wert der VwV.

Untersuchungen im Eluat (RKS 6/07, Probe P3) bestätigen für den Schadstoffparameter MKW (GC) Unbedenklichkeit für das Sicker- und Grundwasser in diesem Bereich.

Für den Schadstoffparameter Σ PAK dagegen liegen für diesen Bereich Prüfwertüberschreitungen auf dem Wirkungspfad Boden-Grundwasser (Sickerwasser) sowohl nach der VwV als auch nach der BBodSchVerordnung vor, weshalb eine Kontamination des Sicker- bzw. Grundwassers nicht ausgeschlossen werden kann.

„Kfz-Abstellplatz“:

Im Bereich des Kfz-Abstellplatzes reichen die erhöhten MKW-Werte bis in den dritten Meter, weshalb hier ein Eintrag in das tiefer liegende Grundwasser nicht ausgeschlossen werden kann.

Untersuchungen im Eluat (RKS 8/07, Probe P3) bestätigen aber für den Schadstoffparameter MKW (GC) Unbedenklichkeit für das Sicker- und Grundwasser in diesem Bereich.

Für den Schadstoffparameter Σ PAK liegen auf dem Wirkungspfad Boden-Mensch für diesen Bereich keine Prüfwert-Überschreitungen vor.

Aber auf dem Wirkungspfad Boden-Grundwasser (Sickerwasser) liegen hier sowohl nach der VwV als auch nach der BBodSchVerordnung Prüfwertüberschreitungen vor, weshalb eine Kontamination des Sicker- bzw. Grundwassers für diesen Parameter nicht ausgeschlossen werden kann.

„Kanalgraben“:

Im Bereich des Kanalgrabens ist der erste und auch der zweite Meter mit MKW (GC) belastet, der dritte Meter zeigt keine erhöhten Werte. Ein Eintrag in das tiefer liegende Grundwasser ist auch hier eher unwahrscheinlich.

Für den Schadstoffparameter Σ PAK liegen auf dem Wirkungspfad Boden-Mensch für diesen Bereich keine Prüfwert-Überschreitungen vor.

Untersuchungen im Eluat (RKS 10/07, Probe P3) bestätigen für die Schadstoffparameter MKW (GC) und Σ PAK Unbedenklichkeit für das Sicker- und Grundwasser in diesem Bereich.

Ein Eintrag in das Grundwasser kann ggf. eine öffentlich-rechtliche Inanspruchnahme zur Ergriffung von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr zur Folge haben.

Des Weiteren gilt zu beachten, dass die Parameter Schwermetalle und überwiegend auch PAK zwar in keiner Sondierung der Altlastverdachtsflächen die entsprechenden Prüfwerte überschreiten und somit kein Sanierungsbedarf vorliegt, aber die Einstufung in hohe Qualitätsstufen (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklassen (LAGA) im Falle von Rückbau- oder Neubaumaßnahmen zu erhöhten Entsorgungskosten führen wird, die zwar auf einen begrenzten Bereich beschränkt sind, jedoch ein gewisses Investitionshemmnis darstellen (siehe Anlage 2). Dabei entfallen folgende Qualitätsstufen (VwV) bzw. Schadstoffbelastungsklassen (LAGA) auf die untersuchten Bereiche:

- „Ölabscheider“

Qualitätsstufe Z0*, Z0*IIIA, Z1.1 (VwV2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA 2004)

Qualitätsstufe Z2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA 2004)

- „Heizöltank“
 Qualitätsstufe Z1.2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA 2004)
 Qualitätsstufe Z2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA 2004)
 Qualitätsstufe >Z2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse >Z2 (LAGA 2004)

- „Kfz-Abstellplatz“
 Qualitätsstufe Z1.1 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA 2004)
 Qualitätsstufe Z2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA 2004)

- „Reparaturgrube“
 Qualitätsstufe Z0*, Z0*IIIA (VwV2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA 2004)

- „Kanalgraben“
 Qualitätsstufe Z0*, Z0*IIIA (VwV2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z1 (LAGA 2004)
 Qualitätsstufe Z2 (VwV 2007) bzw. Schadstoffbelastungsklasse Z2 (LAGA 2004)

10 Vorschläge zum weiteren Vorgehen

Nach Auswertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen schlagen wir die folgenden Maßnahmen vor:

- Im Bereich des Altlastenverdachts „Ölabscheider“ liegt am Ort der Beurteilung (RKS 1/07 – RKS 3/07, 0,0-3,0 m Tiefe) derzeit grundsätzlich keine Altlast oder schädliche Bodenveränderung vor. Es besteht deshalb hier kein weiterer Handlungsbedarf.

- Im Bereich des Altlastenverdachts „Heizöltank“ liegen am Ort der Beurteilung (RKS 4/07 – RKS 7/07, 0,0-3,0 m Tiefe) derzeit schädliche Bodenveränderungen auf dem Wirkungspfad Boden-Mensch vor, verursacht durch den Schadstoffparameter MKW (GC) im ersten Meter von RKS 4/07 und RKS 5/07 (untergeordnet im dritten Meter von RKS 6/07) sowie z.T. auch durch den Schadstoffparameter Σ PAK im zweiten Meter von RKS 5/07.

Ein Schadstoffeintrag mit MKW (GC) über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser (bzw. Sickerwasser) wurde nicht nachgewiesen.

Dafür liegt eine schädliche Bodenveränderung durch Σ PAK auf dem Wirkungspfad Boden-Grundwasser vor, weshalb eine Kontamination des Sicker- bzw. Grundwassers mit diesem Schadstoffparameter nicht ausgeschlossen werden kann.

Die lokal begrenzte Schadstoffkonzentration lässt voraussichtlich auf Dauer nur geringe Schadstofffrachten in den regionalen Vorfluter erwarten, so dass dies bei der Prüfung der Verhältnismäßigkeit von Untersuchungs- und ggf. Sanierungsmaßnahmen zu berücksichtigen wäre.

Als Sicherungsmaßnahme käme für diesen Standort aus gutachterlicher Sicht eine Versiegelung der Bereiche, die noch keine geschlossene Beton- oder Asphaltdecke aufweisen, in Betracht, um einen Schadstoffaustrag auf dem Wirkungspfad Boden-Mensch und einen Schadstoffeintrag auf dem Wirkungspfad Boden-Grund-/Sickerwasser zu vermeiden.

- Im Bereich des Altlastenverdachts „Kfz-Abstellplatz“ liegt am Ort der Beurteilung (RKS 8/07, 0,0-3,0 m Tiefe) derzeit eine schädliche Bodenveränderung auf dem Wirkungspfad Boden-Mensch durch den Schadstoffparameter MKW (GC) vor.

Ein Schadstoffeintrag von MKW (GC) über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser (bzw. Sickerwasser) wurde nicht nachgewiesen.

Dagegen liegt eine schädliche Bodenveränderung durch den Schadstoffparameter Σ PAK auf dem Wirkungspfad Boden-Grundwasser vor, weshalb eine Kontamination des Sicker- bzw. Grundwassers mit diesem Schadstoffparameter nicht ausgeschlossen werden kann.

Die lokal begrenzte und relativ niedrige Schadstoffkonzentration lässt voraussichtlich, wenn überhaupt, auf Dauer nur geringe Schadstofffrachten in den regionalen Vorfluter erwarten, so dass dies bei der Prüfung der Verhältnismäßigkeit von Untersuchungs- und ggf. Sanierungsmaßnahmen zu berücksichtigen wäre.

Da die betroffene Fläche aktuell schon durch eine Asphaltdecke versiegelt ist, besteht aus gutachterlicher Sicht vorerst kein weiterer Handlungsbedarf.

- Im Bereich des Altlastenverdachts „Reparaturgrube“ liegt am Ort der Beurteilung (RKS 9/07, 0,0-3,0 m Tiefe) derzeit grundsätzlich keine Altlast oder schädliche Bodenveränderung vor.

Es besteht deshalb hier kein weiterer Handlungsbedarf.

- Im Bereich des Altlastenverdachts „Kanalgraben“ liegt am Ort der Beurteilung (RKS 10/07, 0,0-3,0 m Tiefe) derzeit eine schädliche Bodenveränderung vor. Da der Bereich der Kontamination auf die oberen 2 Meter begrenzt ist und im dritten Meter der Analy-

senwert weit unter dem entsprechenden Orientierungswert der VwV liegt, ist nicht von einem Eintrag in das tiefer liegende Grundwasser auszugehen. Untersuchungen im Eluat bestätigen für die Schadstoffparameter MKW (GC) und Σ PAK Unbedenklichkeit für das Sicker- und Grundwasser in diesem Bereich.

Es besteht deshalb hier ebenfalls kein weiterer Handlungsbedarf.

GBB – GrundBau Bodensee GmbH



Dr. H.-U. Stephan
Diplom-Geologe



E. M. Stephan
Diplom-Geologin

EUROFINS-AUA GmbH · Niederlassung Freiberg
OT Tuttendorf, Gewerbepark „Schwarze Kiefern“ · D-09633 Halsbrücke

Auftraggeber:

GBB – Grundbau Bodensee GmbH
Am Weiherholz 1

78333 Stockach/ Hoppetenzell

Prüfbericht Nr.: 07-4859

(Seite 1 von 12 Seiten)

Projekt: GBB-07-0067 BayWa, St. Georgen/Autohaus Bösch

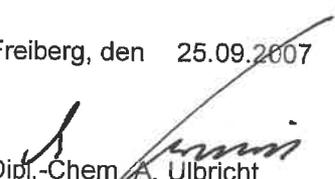
Auftrag: Untersuchung von 30 Proben nach Vorgaben des Auftraggebers

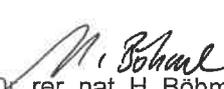
Auftrag vom: 16.09.2007

Prüfzeitraum: 18.09. bis 25.09.2007

Probenahme: Die Proben wurden vom Auftraggeber angeliefert!

Freiberg, den 25.09.2007


Dipl.-Chem. A. Ulbricht
Laborleiter


Dr. rer. nat. H. Böhme
Qualitätssicherungsbeauftragte

Proben werden, wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, 3 Monate im Labor aufbewahrt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht ein Mitarbeiter unseres Labors genommen hat, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt! Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS - AUA GmbH Ndl. Freiberg. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit! Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F und in akkreditierte Laboratorien des Firmenverbundes mit FF gekennzeichnet. Nicht akkreditierte Prüfverfahren sind mit N gekennzeichnet.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die
DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



DAP - PL - 2431.04

EUROFINS-AUA GmbH
Löbstedter Straße 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649-0
Fax +49 3641 4649-19
info@aua-jena.de, www.aua-jena.de

Amtsgericht Jena
HRB 202596
Ust.-ID.Nr.: DE 151 28 1997

Bankverbindung:

Niederlassung Freiberg
OT Tuttendorf, Gewerbepark „Schwarze Kiefern“
D-09633 Halsbrücke

Tel. +49 3731 2076 500
Fax +49 3731 2076 555
info@dbi-aua.de, www.dbi-aua.de

Geschäftsführer:
Lutz Eckardt, Dr. Ulrich Erier
Hannelore Moos,

NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 150 334 803
IBAN DE25250500000150334803
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Prüfverfahren:**Bestimmung**

des Wassergehaltes und des Trockenrückstandes bzw. der Trockensubstanz in Böden und Schlämmen	DIN 38 414 - S 2 : 1985-11
Aufschluß mit Königswasser zur nachfolgenden Bestimmung des säurelöslichen Anteils von Metallen	DIN 38 414 - S 7 : 1983-01
von Kohlenwasserstoffen von C ₁₀ bis C ₄₀ (Bodenbeschaffenheit: Gaschromatographische Bestimmung des Gehaltes an Mineralölkohlenwasserstoffen)	DIN ISO 16703: 2005-12
der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)	Standardarbeitsanweisung DBI-AUA GmbH; QM-SAA 116
von Benzen, Toluol, Ethylbenzen und Xylenen (BTEX)	DIN 38 407 - F 9 : 1991-05
von 6 polychlorierten Biphenylen (PCB)	DIN 38 414 -S 20 : 1996-01
von leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen (LHKW)	in Anlehnung an DIN EN ISO 10301 : 1997-08 (F 4)
von Arsen (As)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Blei (Pb)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Chrom (Cr)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Nickel (Ni)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Quecksilber (Hg)	DIN EN 1483 : 1997 (E 12)
von Zink (Zn)	DIN EN ISO 11885 (E 22)

Tabelle Analysenergebnisse:

Projekt: GBB-07-0067

Feststoffuntersuchungen

Probe	RKS 1 P 1 0-1 m 14.09.2007	RKS 1 P 2 1-2 m 14.09.2007	RKS 1 P 3 2-3 m 14.09.2007	RKS 2 P 1 0-1 m 14.09.2007	RKS 2 P 2 1,2 m 14.09.2007
Probenahmedatum:					
Labor- Nr.:	07-4859-01	07-4859-02	07-4859-03	07-4859-04	07-4859-05
Trockenrückstand thermisch (105 °C) in Ma.-%	95,1	92,8	84,1	95,0	93,2
	Meßwert in mg/kg TS				
Mineralölkohlenwasserstoffe (GC)	< 10	47	< 10	< 10	26
Arsen (As)	19	10	24	11	12
Blei (Pb)	20	25	187	19	56
Cadmium (Cd)	< 0,4	< 0,4	1,6	< 0,4	< 0,4
Chrom, ges. (Cr)	42	53	63	64	62
Kupfer (Cu)	24	39	195	30	57
Nickel (Ni)	25	35	33	41	39
Quecksilber (Hg)	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	74	95	267	111	154
Summe PAK (16 nach EPA)	1,3	1,2	14	1,2	2,6
Naphthalin	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	0,2	< 0,1	0,9	< 0,1	0,1
Anthracen	< 0,1	< 0,1	0,5	< 0,1	< 0,1
Fluoranthren	0,3	0,2	2,6	0,2	0,5
Pyren	0,2	0,2	2,1	0,2	0,4
Benz-[a]-anthracen	0,1	0,1	1,2	0,1	0,3
Chrysen	0,1	0,1	1,0	< 0,1	0,2
Benzo[b]fluoranthren	0,1	0,2	1,2	0,1	0,3
Benzo[k]fluoranthren	< 0,1	< 0,1	0,9	0,1	0,2
Benzo[a]pyren	0,1	0,1	1,1	0,1	0,3
Indeno[1,2,3,-cd]-pyren	0,1	0,1	1,0	0,1	0,2
Dibenz-[a,h]-anthracen	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Benzo[ghi]perylen	< 0,1	0,1	0,9	0,1	0,2

Fortsetzung Tabelle: Analysenergebnisse

Probe	RKS 1 P 1 0-1 m	RKS 1 P 2 1-2 m	RKS 2 P 1 0-1 m	RKS 2 P 2 1,2 m
Labor- Nr.:	07-4859-01	07-4859-02	07-4859-04	07-4859-05
	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS
Summe LHKW	< 0,01	0,02	< 0,01	0,01
Trichlorfluormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trans-1,2-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
1,1,1,-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
cis-1,3-Dichlorpropylen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trans-1,3-Dichlorpropylen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-Tetrachlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,3-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,4-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylene	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (Baillschmitter Skala)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 28	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 52	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 101	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 138	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 153	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 180	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02

Tabelle Analysenergebnisse:

Projekt: GBB-07-0067

Feststoffuntersuchungen

Probe	RKS 2 P 3 2-3 m 14.09.2007	RKS 3 P 1 0-1 m 14.09.2007	RKS 3 P 2 1-2 m 14.09.2007	RKS 3 P 3 2-3 m 14.09.2007	RKS 4 P 1 0-1 m 14.09.2007
Probenahmedatum:					
Labor- Nr.:	07-4859-06	07-4859-07	07-4859-08	07-4859-09	07-4859-10
Trockenrückstand thermisch (105 °C) in Ma.-%	85,9	95,3	90,9	85,1	86,4
	Meßwert in mg/kg TS				
Mineralölkohlenwasserstoffe (GC)	19	< 10	< 10	21	102
Arsen (As)	19	12	14	15	xxx
Blei (Pb)	132	36	17	77	xxx
Cadmium (Cd)	0,8	0,7	< 0,4	0,5	xxx
Chrom, ges. (Cr)	70	35	33	46	xxx
Kupfer (Cu)	182	36	27	221	xxx
Nickel (Ni)	36	23	22	27	xxx
Quecksilber (Hg)	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	xxx
Zink (Zn)	249	94	59	228	xxx
Summe PAK (16 nach EPA)	2,2	< 0,1	0,2	5,2	2,6
Naphthalin	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	0,1	< 0,1	0,1	0,4	0,2
Anthracen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1
Fluoranthren	0,5	< 0,1	0,1	1,1	0,5
Pyren	0,4	< 0,1	< 0,1	0,8	0,5
Benz-[a]-anthracen	0,2	< 0,1	< 0,1	0,4	0,3
Chrysen	0,2	< 0,1	< 0,1	0,4	0,2
Benzo[b]fluoranthren	0,2	< 0,1	< 0,1	0,4	0,2
Benzo[k]fluoranthren	0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	0,2
Benzo[a]pyren	0,2	< 0,1	< 0,1	0,5	0,2
Indeno[1,2,3,-cd]-pyren	0,2	< 0,1	< 0,1	0,4	0,2
Dibenz-[a,h]-anthracen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo[ghi]perylen	0,2	< 0,1	< 0,1	0,3	0,2

xxx - Bestimmung nicht gefordert

Fortsetzung Tabelle: Analysenergebnisse

Probe	RKS 3 P 1 0-1 m	RKS 3 P 2 1-2 m
Labor- Nr.:	07-4859-07	07-4859-08
	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS
Summe LHKW	< 0,01	< 0,01
Trichlorfluormethan	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01
trans-1,2-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01
Trichlormethan	< 0,01	< 0,01
1,1,1,-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01
cis-1,3-Dichlorpropylen	< 0,01	< 0,01
trans-1,3-Dichlorpropylen	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-Tetrachlorethan	< 0,01	< 0,01
1,3-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01
1,4-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	< 0,01	< 0,01
Benzen	< 0,01	< 0,01
Toluen	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzen	< 0,01	< 0,01
Xylene	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (Ballschmitter Skala)	< 0,02	< 0,02
PCB 28	< 0,02	< 0,02
PCB 52	< 0,02	< 0,02
PCB 101	< 0,02	< 0,02
PCB 138	< 0,02	< 0,02
PCB 153	< 0,02	< 0,02
PCB 180	< 0,02	< 0,02

Tabelle Analysenergebnisse:

Projekt: GBB-07-0067

Feststoffuntersuchungen

Probe	RKS 4 P 2 0-1 m 14.09.2007	RKS 4 P 3 1-2 m 14.09.2007	RKS 5 P 1 0-1 m 14.09.2007	RKS 5 P 2 1-2 m 14.09.2007	RKS 5 P 3 2-3 m 14.09.2007
Probenahmedatum:					
Labor- Nr.:	07-4859-11	07-4859-12	07-4859-13	07-4859-14	07-4859-15
Trockenrückstand thermisch (105 °C) in Ma.-%	72,9	76,5	85,9	80,8	81,1
	Meßwert in mg/kg TS				
Mineralölkohlenwasserstoffe (GC)	< 10	< 10	93	< 10	< 10
Summe PAK (16 nach EPA)	10	9,7	7,6	232	4,9
Naphthalin	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5	< 0,1
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,2	< 0,1
Fluoren	0,1	0,1	< 0,1	2,1	< 0,1
Phenanthren	1,4	1,6	0,5	36	0,6
Anthracen	0,5	0,5	0,2	7,8	0,2
Fluoranthren	2,2	2,1	1,6	46	1,1
Pyren	1,6	1,7	1,3	37	0,9
Benz-[a]-anthracen	0,9	0,8	0,8	24	0,4
Chrysen	0,8	0,6	0,6	20	0,4
Benzo[b]fluoranthren	0,7	0,6	0,6	16	0,3
Benzo[k]fluoranthren	0,5	0,4	0,5	11	0,2
Benzo[a]pyren	0,6	0,5	0,5	12	0,3
Indeno[1,2,3,-cd]-pyren	0,5	0,4	0,5	8,8	0,3
Dibenz-[a,h]-anthracen	0,1	< 0,1	0,1	2,6	< 0,1
Benzo[ghi]perylen	0,4	0,3	0,4	7,2	0,2

Tabelle Analysenergebnisse:

Projekt: GBB-07-0067

Feststoffuntersuchungen

Probe	RKS 6 P 1 0-1 m 14.09.2007	RKS 6 P 2 1-2 m 14.09.2007	RKS 6 P 3 2-3 m 14.09.2007	RKS 7 P 1 0-1 m 14.09.2007	RKS 7 P 2 1-2 m 14.09.2007
Probenahmedatum:					
Labor- Nr.:	07-4859-16	07-4859-17	07-4859-18	07-4859-19	07-4859-20
Trockenrückstand thermisch (105 °C) in Ma.-%	82,3	79,3	79,7	96,0	92,9
	Meßwert in mg/kg TS				
Mineralölkohlenwasserstoffe (GC)	46	43	55	< 10	< 10
Summe PAK (16 nach EPA)	3,9	14	4,9	2,3	3,9
Naphthalin	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	0,3	2,3	0,5	0,3	0,2
Anthracen	< 0,1	0,6	0,2	0,1	< 0,1
Fluoranthren	0,8	2,9	1,0	0,4	0,6
Pyren	0,7	2,3	0,8	0,4	0,5
Benz-[a]-anthracen	0,4	1,2	0,4	0,2	0,3
Chrysen	0,3	0,9	0,4	0,1	0,3
Benzo[b]fluoranthren	0,3	0,8	0,4	0,2	0,5
Benzo[k]fluoranthren	0,3	0,6	0,3	0,1	0,3
Benzo[a]pyren	0,3	0,7	0,4	0,1	0,4
Indeno[1,2,3,-cd]-pyren	0,3	0,5	0,3	0,1	0,4
Dibenz-[a,h]-anthracen	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo[ghi]perylen	0,2	0,4	0,2	0,1	0,3

Tabelle Analysenergebnisse:

Projekt: GBB-07-0067

Feststoffuntersuchungen

Probe	RKS 7 P 3 2-3 m 14.09.2007	RKS 8 P 1 0-1 m 14.09.2007	RKS 8 P 2 1-2 m 14.09.2007	RKS 8 P 3 2-3 m 14.09.2007	RKS 9 P 1 0-1 m 14.09.2007
Probenahmedatum:					
Labor- Nr.:	07-4859-21	07-4859-22	07-4859-23	07-4859-24	07-4859-25
Trockenrückstand thermisch (105 °C) in Ma.-%	85,7	96,2	92,0	92,6	85,2
	Meßwert in mg/kg TS				
Mineralölkohlenwasserstoffe (GC)	19	287 ##	98 #	83 #	< 10
Arsen (As)	xxx	14	20	47	5
Blei (Pb)	xxx	9	57	73	10
Cadmium (Cd)	xxx	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom, ges. (Cr)	xxx	9	40	56	31
Kupfer (Cu)	xxx	9	83	86	9
Nickel (Ni)	xxx	5	27	39	18
Quecksilber (Hg)	xxx	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	xxx	19	101	121	35
Summe PAK (16 nach EPA)	27	< 0,1	2,7	8,8	< 0,1
Naphthalin	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	0,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	0,6	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1
Phenanthren	4,8	< 0,1	0,2	1,1	< 0,1
Anthracen	1,6	< 0,1	< 0,1	0,4	< 0,1
Fluoranthren	5,0	< 0,1	0,5	1,7	< 0,1
Pyren	4,0	< 0,1	0,5	1,4	< 0,1
Benz-[a]-anthracen	2,0	< 0,1	0,3	0,8	< 0,1
Chrysen	1,6	< 0,1	0,2	0,6	< 0,1
Benzo[b]fluoranthren	1,6	< 0,1	0,2	0,6	< 0,1
Benzo[k]fluoranthren	1,1	< 0,1	0,2	0,5	< 0,1
Benzo[a]pyren	1,4	< 0,1	0,2	0,6	< 0,1
Indeno[1,2,3,-cd]-pyren	1,3	< 0,1	0,2	0,5	< 0,1
Dibenz-[a,h]-anthracen	0,3	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1
Benzo[ghi]perylen	1,2	< 0,1	0,1	0,4	< 0,1

xxx - Bestimmung nicht gefordert

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

- enthält deutliche Anteile an MKW > C 40

Fortsetzung Tabelle: Analysenergebnisse

Probe	RKS 8 P 1 0-1 m	RKS 8 P 2 1-2 m	RKS 9 P 1 0-1 m
Labor- Nr.:	07-4859-22	07-4859-23	07-4859-25
	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS
Summe LHKW	0,02	0,02	< 0,01
Trichlorfluormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trans-1,2-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1,-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
cis-1,3-Dichlorpropylen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trans-1,3-Dichlorpropylen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	0,02	0,02	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-Tetrachlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,3-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,4-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylene	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (Ballschmitter Skala)	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 28	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 52	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 101	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 138	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 153	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 180	< 0,02	< 0,02	< 0,02

Tabelle Analysenergebnisse:

Projekt: GBB-07-0067

Feststoffuntersuchungen

Probe	RKS 9 P 2 1-2 m 14.09.2007	RKS 9 P 3 2-3 m 14.09.2007	RKS 10 P 1 0-1 m 14.09.2007	RKS 10 P 2 1-2 m 14.09.2007	RKS 10 P 3 2-3 m 14.09.2007
Probenahmedatum:					
Labor- Nr.:	07-4859-26	07-4859-27	07-4859-28	07-4859-29	07-4859-30
Trockenrückstand thermisch (105 °C) in Ma.-%	90,2	85,1	87,9	78,4	80,4
	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS
Mineralölkohlenwasserstoffe (GC)	< 10	< 10	1470 ##	263 #	10
Arsen (As)	6	5	23	28	12
Blei (Pb)	5	5	112	45	11
Cadmium (Cd)	< 0,4	< 0,4	1,3	< 0,4	< 0,4
Chrom, ges. (Cr)	37	18	114	39	32
Kupfer (Cu)	6	5	647	160	11
Nickel (Ni)	21	11	70	27	15
Quecksilber (Hg)	< 0,07	< 0,07	0,21	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	36	22	760	258	74
Summe PAK (16 nach EPA)	< 0,1	< 0,1	2,4	0,5	< 0,1
Naphthalin	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Anthracen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoranthren	< 0,1	< 0,1	0,4	0,2	< 0,1
Pyren	< 0,1	< 0,1	0,4	0,2	< 0,1
Benz-[a]-anthracen	< 0,1	< 0,1	0,2	0,1	< 0,1
Chrysen	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Benzo[b]fluoranthren	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Benzo[k]fluoranthren	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Benzo[a]pyren	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Indeno[1,2,3,-cd]-pyren	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1
Dibenz-[a,h]-anthracen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Benzo[ghi]perylen	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1

- enthält geringe Anteile an MKW > C 40

- enthält deutliche Anteile an MKW > C 40

Fortsetzung Tabelle: Analysenergebnisse

Probe	RKS 9 P 2 1-2 m	RKS 10 P 1 0-1 m	RKS 10 P 2 1-2 m
Labor- Nr.:	07-4859-26	07-4859-28	07-4859-29
	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS	Meßwert in mg/kg TS
Summe LHKW	< 0,01	0,04	0,04
Trichlorfluormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trans-1,2-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1,-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	0,01	0,02
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
cis-1,3-Dichlorpropylen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
trans-1,3-Dichlorpropylen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	0,03	0,02
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-Tetrachlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,3-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,4-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylene	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (Ballschmitter Skala)	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 28	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 52	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 101	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 138	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 153	< 0,02	< 0,02	< 0,02
PCB 180	< 0,02	< 0,02	< 0,02

EUROFINS-AUA GmbH, Niederlassung Freiberg
OT Tuttendorf, Gewerbepark „Schwarze Kiefern“ D-09623 Halsbrücke

Auftraggeber:

GBB – Grundbau Bodensee GmbH
Am Weiherholz 1

78333 Stockach/ Hoppetenzell

Prüfbericht Nr.: 07-4859.1

(Seite 1 von 3 Seiten)

Projekt: GBB-07-0067 BayWa, St. Georgen/Autohaus Bösch

Auftrag: Untersuchung von 3 Proben nach Vorgaben des Auftraggebers

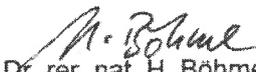
Auftrag vom: 16.09./ 16.10.2007

Prüfzeitraum: 16.10. bis 18.10.2007

Probenahme: Die Proben wurden vom Auftraggeber angeliefert!

Freiberg, den 18.10.2007


Dipl.-Chem. A. Ulbricht
Laborleiter


Dr. rer. nat. H. Böhme
Qualitätssicherungsbeauftragte

Proben werden, wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, 3 Monate im Labor aufbewahrt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht ein Mitarbeiter unseres Labors genommen hat, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt! Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS - AUA GmbH Ndl. Freiberg. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit! Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F und in akkreditierte Laboratorien des Firmenverbundes mit FF gekennzeichnet. Nicht akkreditierte Prüfverfahren sind mit N gekennzeichnet.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die
DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



DAP - PL - 2431.04

EUROFINS-AUA GmbH
Lobstedter Straße 78
D-07748 Jena

Telefon +49 3641 4649-0
Fax +49 3641 4649-19
info@aua-jena.de www.aua-jena.de

Antisagant Jena
HRB 202596
Ust-Id.Nr. DE 101 28 1907

Bankverbindung

Niederlassung Freiberg
OT Tuttendorf, Gewerbepark „Schwarze Kiefern“
D-09613 Halsbrücke

Telefon +49 3731 2076 500
Fax +49 3731 2076 510
info@dbi-aua.de www.dbi-aua.de

Geschäftsführer
Lutz Eckardt, Dr. Ulrich Eyer
Hannelore Meise

NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 100 304 800
IBAN DE4525-050000100334800
BIC NOLN33XXX

Prüfverfahren:

Bestimmung

des Wassergehaltes und des Trockenrückstandes bzw. der Trockensubstanz in Böden und Schlämmen	DIN 38 414 - S 2 : 1985-11
der Eluierbarkeit mit Wasser	DIN 38 414 – S 4 : 1984-10
Bestimmung des Kohlenwasserstoff-Index Teil 2: Verfahren nach Lösemittelextraktion und Gaschromatographie	DIN EN ISO 9377-2 (H 53): 2001-07
der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) (Wasser; Eluat)	Betriebsvorschrift DBI/AUA 027 : 1993-11 GC-MS
von Arsen (As)	DIN EN ISO 11969 (D 18) : 1996-11
von Blei (Pb)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Chrom (Cr)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Nickel (Ni)	DIN EN ISO 11885 (E 22)
von Quecksilber (Hg)	DIN EN 1483 : 1997 (E 12)
von Zink (Zn)	DIN EN ISO 11885 (E 22)

Tabelle Analysergebnisse:

Projekt: GBB-07-0067

Feststoffuntersuchungen

Probe	RKS 6 P 3 2-3 m	MP RKS 8 (P2+P3) 1-3 m	RKS 10 P 3 2-3 m
Probenahmedatum:	14.09.2007	14.09.2007	15.09.2007
Labor- Nr.:	07-4859-18	07-4859-31	07-4859-30
Trockenrückstand thermisch (105 °C) in Ma.-%	79,7	92,3	80,4
Eluatuntersuchungen	Meßwert in mg/l	Meßwert in mg/l	Meßwert in mg/l
Mineraldickkohlenwasserstoffe (GC)	< 0,1 (< 0,01)	< 0,1 (< 0,01)	< 0,1 (0,04)
Arsen (As)	xxx	0,006	< 0,005
Blei (Pb)	xxx	0,011	< 0,005
Cadmium (Cd)	xxx	< 0,001	< 0,001
Chrom, ges. (Cr)	xxx	< 0,01	< 0,01
Kupfer (Cu)	xxx	0,01	< 0,01
Nickel (Ni)	xxx	< 0,01	< 0,01
Quecksilber (Hg)	xxx	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	xxx	< 0,01	0,02
	Meßwert in µg/l	Meßwert in µg/l	Meßwert in µg/l
Summe PAK (16 nach EPA)	0,56	0,22	0,05
Naphthalin	0,03	0,05	< 0,01
Acenaphthylen	0,01	0,01	< 0,01
Acenaphthen	0,02	0,02	0,02
Fluoren	0,02	0,02	0,02
Phenanthren	0,07	0,05	0,01
Anthracen	0,03	0,01	< 0,01
Fluoranthren	0,12	0,03	< 0,01
Pyren	0,11	0,03	< 0,01
Benz-[a]-anthracen	0,02	< 0,01	< 0,01
Chrysen	0,03	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	0,04	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	0,02	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3,-cd]-pyren	0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenz-[a,h]-anthracen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylene	0,02	< 0,01	< 0,01



GBB - GrundBau Bodensee GmbH
78333 Stockach / Hoppetenzell, Am Weiherholz 1

Datum: 30.09.2007

Projekt-Nr.: GBB-07-0067

Anlage: 2

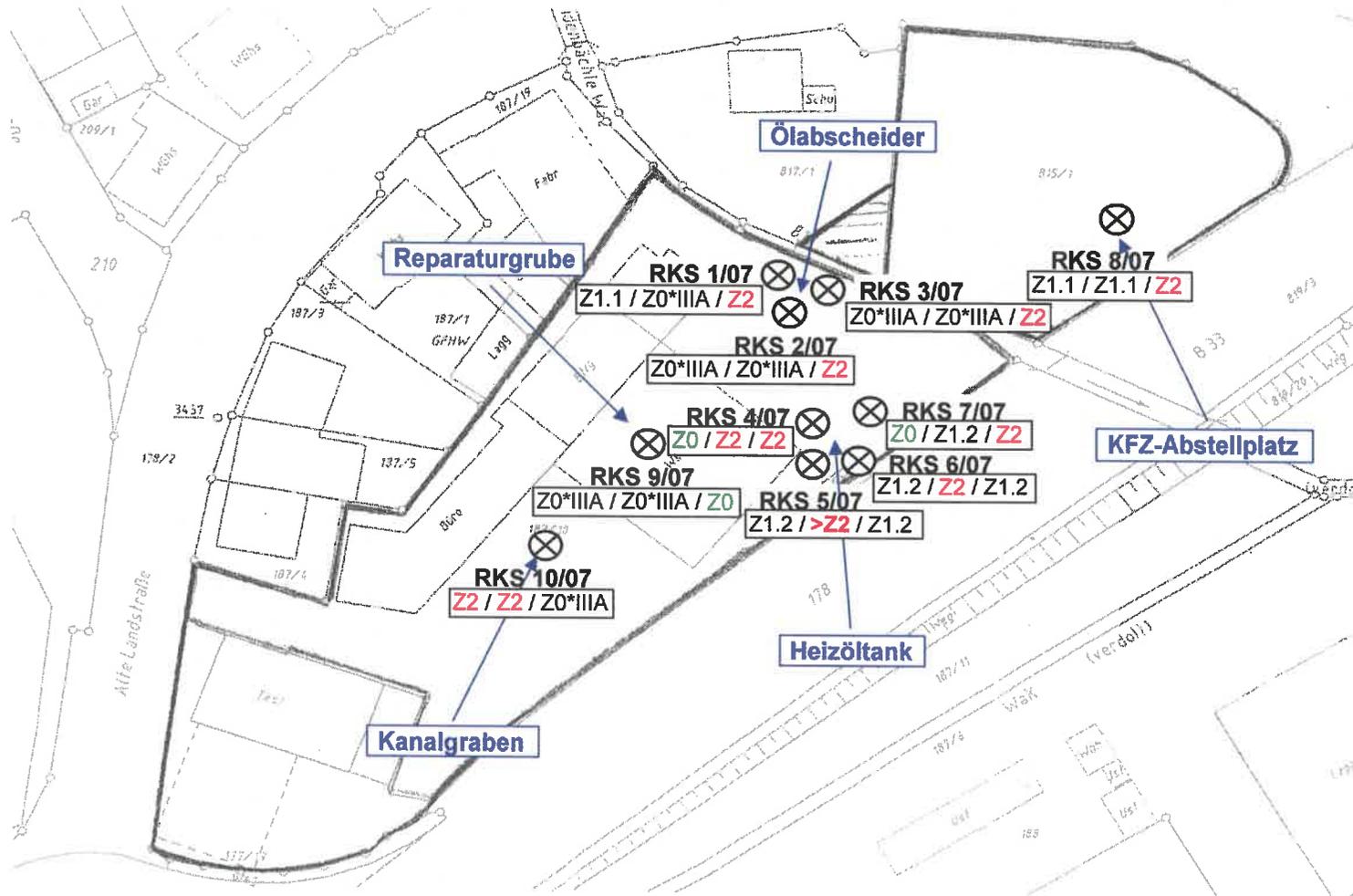
Maßstab: ca. 1:950

Projekt:
Altlastenrecherche und Orientierende Untersuchung (OU)
zum Ankauf des AHG Autohaus Bäsch, St. Georgen

Lageplan:
Lage der Rammkernsondierungen

Bearbeiter:
Stephan

Auftraggeber:
BayWa München, Bau / Umweltschutz



Z0 / Z1.1 / Z2 (1 / 2 / 3 m)
Qualitätsstufen
(VwV 2007)

⊗ Rammkernsondierung

Schichtenverzeichnis				Anlage: 3.1		Blatt: 1	
				Datum: 14.09.2007			
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell Tankstelle, St.				Projektnummer: GBB-07-0067			
Bohrung/Schurf: RKS 1/07				Bearbeiter: Stephan			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m OK-UK]	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
3,00	a) Auffüllung, kristalliner Splitt, sandig, schwach schluffig, schwach tonig			erdfeucht ab 2,50 m unter GOK: feucht	P1	0,00 -	
	b)	c)	d) grau, rot		P2	1,00 -	
	e) Auffüllung	f)	g)		P3	1,00 - 2,00 - 2,00 - 3,00	
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Schichtenverzeichnis				Anlage: 3.1		Blatt: 1	
				Datum: 14.09.2007			
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell Tankstelle, St.				Projektnummer: GBB-07-0067			
Bohrung/Schurf: RKS 2/07				Bearbeiter: Stephan			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m] OK-UK	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
3,00	a) Auffüllung, kristalliner Splitt, sandig, schwach schluffig, schwach tonig		d) grau, rot	erdfeucht	P1	0,00 - 1,00	
	b)	c)		ab 2,50 m unter GOK: feucht	P2	1,00 - 2,00	
	e) Auffüllung	f)	g)		P3	2,00 - 3,00	
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Schichtenverzeichnis				Anlage: 3.1		Blatt: 1	
				Datum: 14.09.2007			
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell Tankstelle, St.				Projektnummer: GBB-07-0067			
Bohrung/Schurf: RKS 3/07				Bearbeiter: Stephan			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m] OK-UK	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
2,00	a) Auffüllung, kristalliner Splitt, sandig, schwach schluffig, schwach tonig			erdfeucht ab 2,50 m unter GOK: feucht	P1	0,00 -	
	b)	c)	d) grau, rot			P2	1,00 -
	e) Auffüllung	f)	g)		1,00 -		2,00
3,00	a) Auffüllung, kristalliner Schotter, sandig, schwach schluffig, schwach tonig			2,0 - 3,0 m: organoleptisch auffällig (Farbe, Geruch)	P3	2,00 -	
	b)	c)	d) grau, braun, rot			3,00	
	e) Auffüllung	f)	g)	ab 2,20 m: feucht			
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Schichtenverzeichnis				Anlage: 3.1		Blatt: 1	
				Datum: 14.09.2007			
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell Tankstelle, St.				Projektnummer: GBB-07-0067			
Bohrung/Schurf: RKS 4/07				Bearbeiter: Stephan			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m OK-UK	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
1,00	a) Auffüllung, kristalliner Splitt, sandig, schluffig, tonig			erdfeucht	P1	0,00 - 1,00	
	b)	c)	d) grau, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
2,00	a) Auffüllung, sandig, schluffig, tonig, mit kristallinem Schotter			feucht	P2	1,00 - 2,00	
	b)	c)	d) braun, grau, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
3,00	a) Auffüllung, tonig, schluffig, sandig			feucht organoleptisch auffällig (Farbe, Geruch)	P3	2,00 - 3,00	
	b)	c)	d) braun, dunkelgrau				
	e) Auffüllung	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Schichtenverzeichnis				Anlage: 3.1		Blatt: 1	
				Datum: 14.09.2007			
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell Tankstelle, St.				Projektnummer: GBB-07-0067			
Bohrung/Schurf: RKS 5/07				Bearbeiter: Stephan			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m OK-UK]	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
1,00	a) Auffüllung, kristalliner Splitt, sandig, schluffig, tonig			erdfeucht organoleptisch auffällig (Geruch, Farbe)	P1	0,00 - 1,00	
	b)	c)	d) grau, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
2,00	a) Auffüllung, sandig, schluffig, tonig, mit kristallinem Schotter			feucht organoleptisch auffällig (Geruch, Farbe)	P2	1,00 - 2,00	
	b)	c)	d) braun, grau, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
3,00	a) Auffüllung, tonig, schluffig, sandig			feucht organoleptisch auffällig (Geruch, Farbe)	P3	2,00 - 3,00	
	b)	c)	d) braun, dunkelgrau				
	e) Auffüllung	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Schichtenverzeichnis				Anlage: 3.1		Blatt: 1	
				Datum: 14.09.2007			
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell Tankstelle, St.				Projektnummer: GBB-07-0067			
Bohrung/Schurf: RKS 6/07				Bearbeiter: Stephan			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m OK-UK]	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
1,00	a) Auffüllung, kristalliner Splitt, sandig, schluffig, tonig			erdfeucht organoleptisch auffällig (Geruch, Farbe)	P1	0,00 - 1,00	
	b)	c)	d) grau, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
2,00	a) Auffüllung, sandig, schluffig, tonig, mit kristallinem Schotter			feucht organoleptisch auffällig (Geruch, Farbe)	P2	1,00 - 2,00	
	b)	c)	d) braun, grau, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
3,00	a) Auffüllung, tonig, schluffig, sandig			feucht organoleptisch auffällig (Geruch, Farbe)	P3	2,00 - 3,00	
	b)	c)	d) braun, dunkelgrau				
	e) Auffüllung	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Schichtenverzeichnis				Anlage: 3.1		Blatt: 1	
				Datum: 14.09.2007			
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell Tankstelle, St.				Projektnummer: GBB-07-0067			
Bohrung/Schurf: RKS 7/07				Bearbeiter: Stephan			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m OK-UK]	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
2,00	a) Auffüllung, kristalliner Schotter, sandig, schwach schluffig, schwach tonig			erdfeucht	P1	0,00 -	
	b)	c)	d) grau, rot			1,00	
	e) Auffüllung	f)	g)		P2	1,00 - 2,00	
3,00	a) Auffüllung, schluffig, sandig, tonig, mit wenig Schotter			erdfeucht-feuch t	P3	2,00 -	3,00
	b)	c)	d) grau, braun, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Schichtenverzeichnis				Anlage: 3.1		Blatt: 1	
				Datum: 14.09.2007			
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell Tankstelle, St.				Projektnummer: GBB-07-0067			
Bohrung/Schurf: RKS 8/07				Bearbeiter: Stephan			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m OK-UK	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
0,15	a) Asphalt			trocken			
	b)	c)	d) schwarz				
	e) Auffüllung	f)	g)				
3,00	a) Auffüllung, kristalliner Schotter, sandig, schwach schluffig, schwach tonig			erdfeucht ab 2,30 m unter GOK: feucht	P1 P2 P3	0,00 - 1,00 - 1,00 - 2,00 - 2,00 - 3,00	
	b)	c)	d) grau, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Schichtenverzeichnis				Anlage: 3.1		Blatt: 1	
				Datum: 15.09.2007			
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell Tankstelle, St.				Projektnummer: GBB-07-0067			
Bohrung/Schurf: RKS 9/07				Bearbeiter: Stephan			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m OK-UK	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
0,50	a) Beton			trocken			
	b)	c)	d) grau				
	e) Auffüllung	f)	g)				
2,00	a) Auffüllung, kristalliner Splitt, sandig, schwach schluffig, schwach tonig			erdfeucht	P1	P2	0,00 - 1,00 1,00 - 2,00
	b)	c)	d) grau, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
3,00	a) Auffüllung, schluffig, sandig, tonig, mit kristallinem Splitt			feucht	P3		2,00 - 3,00
	b)	c)	d) grau, braun, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Schichtenverzeichnis				Anlage: 3.1		Blatt: 1	
				Datum: 15.09.2007			
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell Tankstelle, St.				Projektnummer: GBB-07-0067			
Bohrung/Schurf: RKS 10/07				Bearbeiter: Stephan			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung und Beschreibung der Schicht / ergänzende Bemerkungen / organoleptische Auffälligkeiten			Wasserführung Kernverlust Bohrdurchmesser Bohrfortschritt (Sonstiges)	Probenahme		
	b) Beschaffenheit nach Bohrgut	c) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	d) Farbe		Art/Nr.	Tiefe [m OK-UK	
	e) Geologische Bezeichnung	f) Gruppe	g) Kalkgehalt				
0,15	a) Asphalt			trocken			
	b)	c)	d) schwarz				
	e) Auffüllung	f)	g)				
1,00	a) Auffüllung, kristalliner Schotter, Splitt, sandig, mit Ziegelbruch			trocken	P1	0,00 - 1,00	
	b)	c)	d) hellgrau, rot				
	e) Auffüllung	f)	g)				
2,00	a) Auffüllung, sandig, schluffig, tonig, mit wenig Splitt			erdfeucht organoleptisch auffällig (Geruch, Farbe)	P2	1,00 - 2,00	
	b)	c)	d) grau, dunkelgrau				
	e) Auffüllung	f)	g)				
3,00	a) Auffüllung, sandig, schwach schluffig, schwach tonig			feucht organoleptisch auffällig (Geruch, Farbe)	P3	2,00 - 3,00	
	b)	c)	d) grau, dunkelgrau				
	e) Auffüllung	f)	g)				
	a)						
	b)	c)	d)				
	e)	f)	g)				

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 14.09.2007

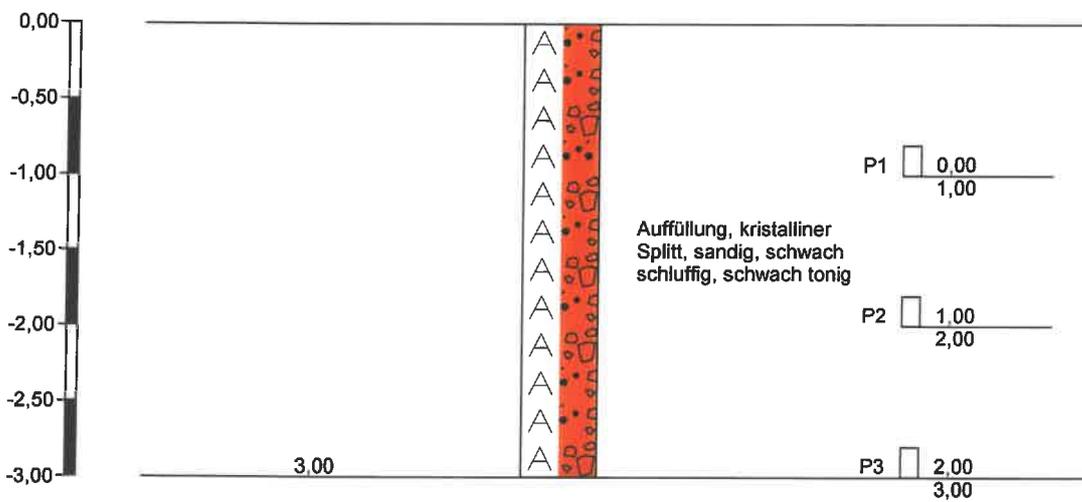
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell

Projektnummer: GBB-07-0067

Bohrung/Schurf: RKS 1/07

Bearb.: Stephan

RKS 1/07



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 14.09.2007

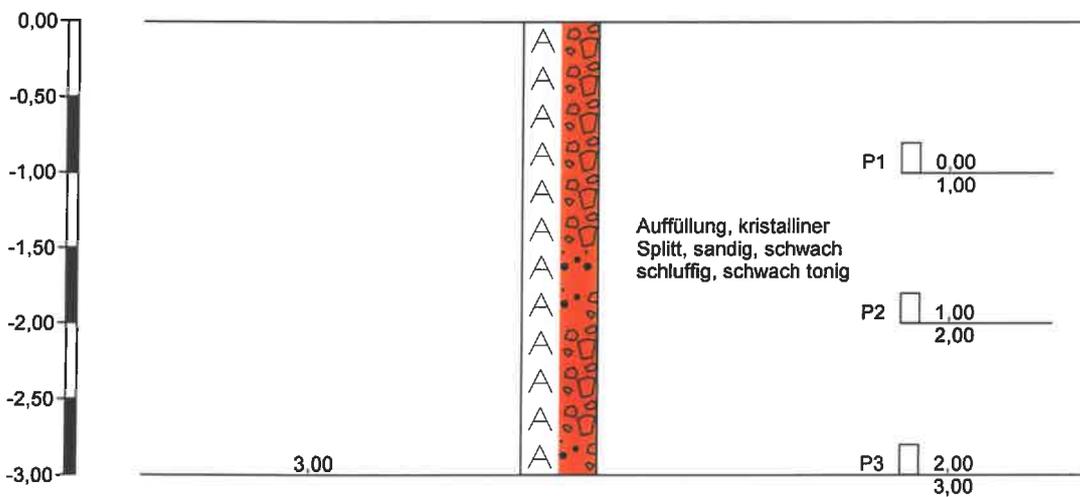
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende
Untersuchung AHG Autohaus und Shell

Projektnummer: GBB-07-0067

Bohrung/Schurf: RKS 2/07

Bearb.: Stephan

RKS 2/07



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 14.09.2007

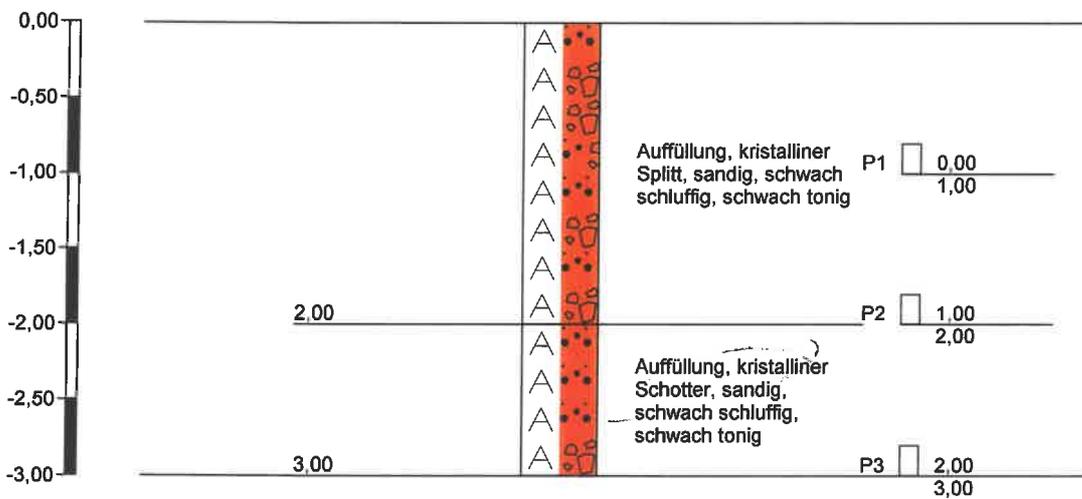
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell

Projektnummer: GBB-07-0067

Bohrung/Schurf: RKS 3/07

Bearb.: Stephan

RKS 3/07



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 14.09.2007

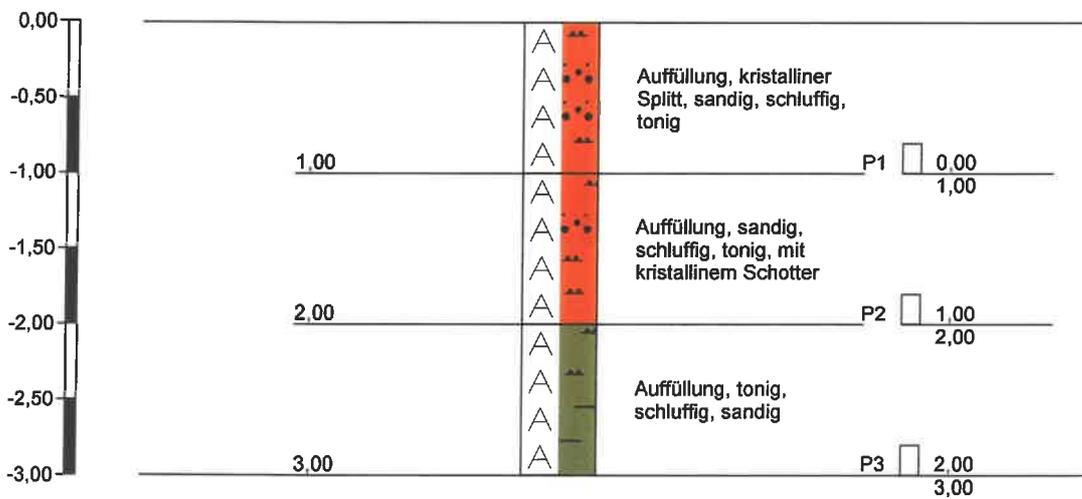
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell

Projektnummer: GBB-07-0067

Bohrung/Schurf: RKS 4/07

Bearb.: Stephan

RKS 4/07



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 14.09.2007

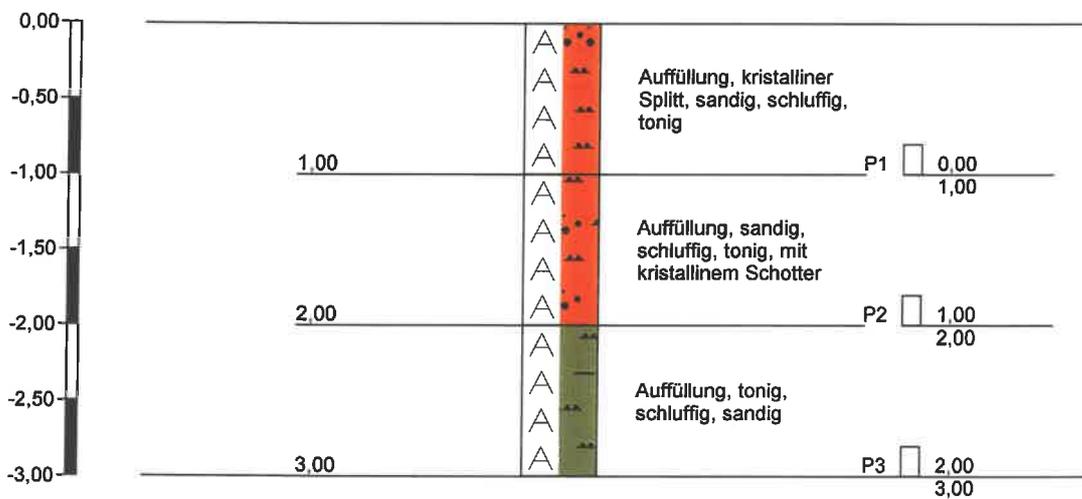
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell

Projektnummer: GBB-07-0067

Bohrung/Schurf: RKS 5/07

Bearb.: Stephan

RKS 5/07



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 14.09.2007

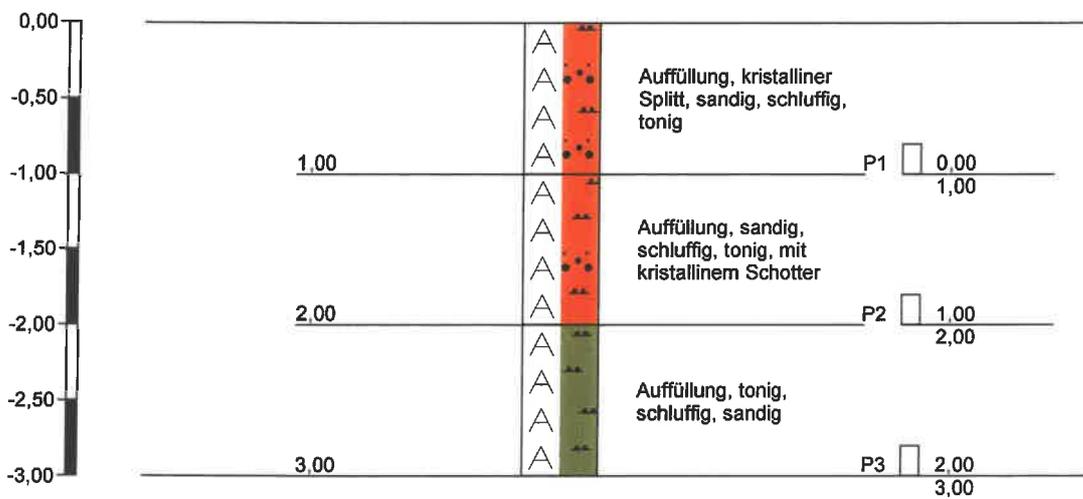
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende
Untersuchung AHG Autohaus und Shell

Projektnummer: GBB-07-0067

Bohrung/Schurf: RKS 6/07

Bearb.: Stephan

RKS 6/07



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 14.09.2007

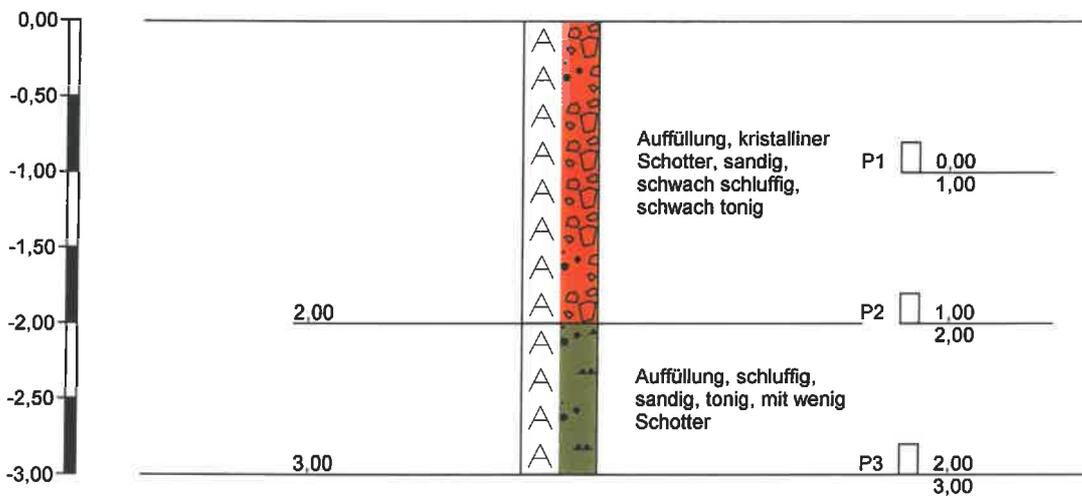
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell

Projektnummer: GBB-07-0067

Bohrung/Schurf: RKS 7/07

Bearb.: Stephan

RKS 7/07



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 14.09.2007

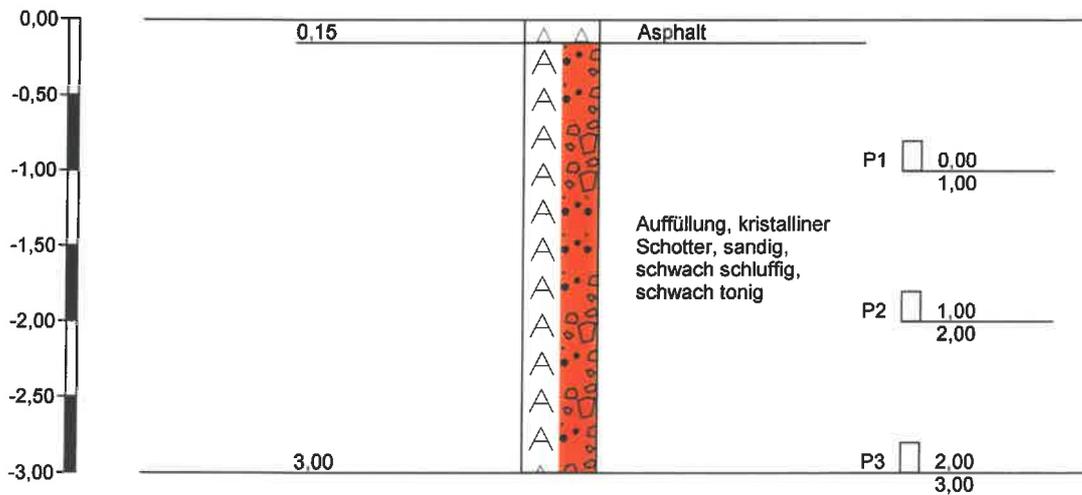
Projekt: **Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung**
AHG Autohaus und Shell

Projektnummer: GBB-07-0067

Bohrung/Schurf: RKS 8/07

Bearb.: Stephan

RKS 8/07



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 15.09.2007

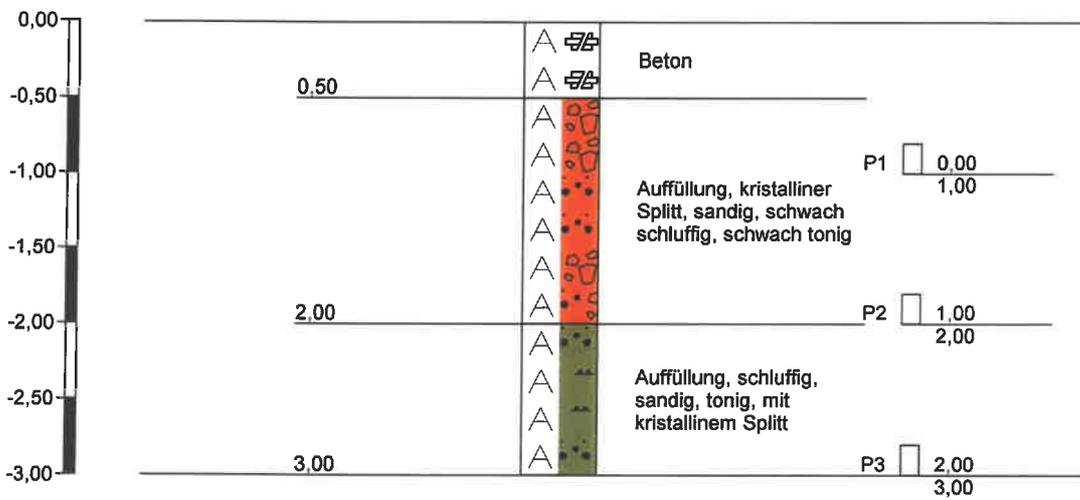
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell

Projektnummer: GBB-07-0067

Bohrung/Schurf: RKS 9/07

Bearb.: Stephan

RKS 9/07



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 15.09.2007

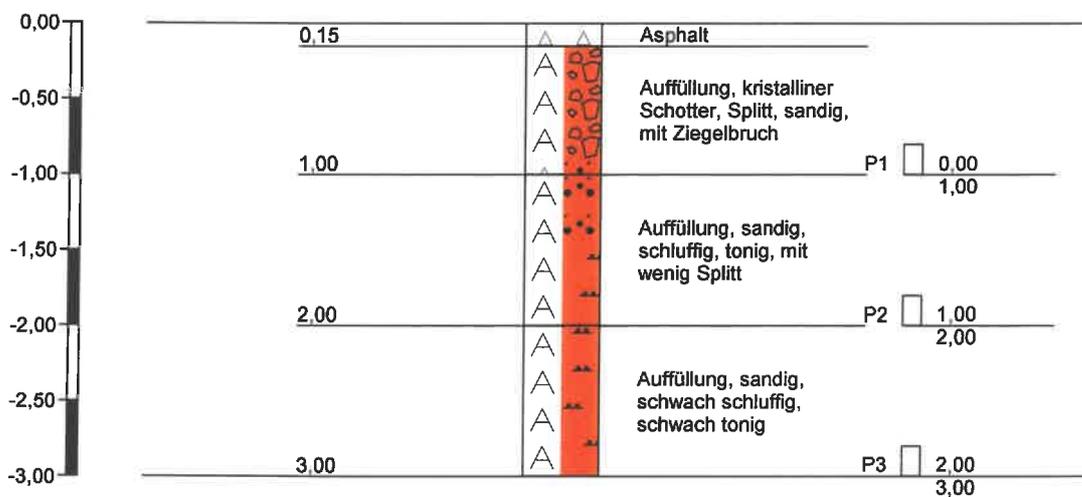
Projekt: Altlastenrecherche und orientierende Untersuchung AHG Autohaus und Shell

Projektnummer: GBB-07-0067

Bohrung/Schurf: RKS 10/07

Bearb.: Stephan

RKS 10/07



Höhenmaßstab 1:50

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Anlage: 3.2

Datum: 30.09.2007

Projekt: **Altlastenrecherche und orientierende
Untersuchung AHG Autohaus und Shell**

Projektnummer: **GBB-07-0067**

Bohrung/Schurf: **RKS 1/07 - RKS 10/07**

Bearb.: **Stephan**

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Steine, X, steinig, x



Sand, S, sandig, s



Schluff, U, schluffig, u



Ton, T, tonig, t

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)



Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe